Dr. H. G. BRONN'S

Klassen und Ordnungen

des

TIER-REICHS,

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild.

Dritter Band. Supplement.

Tunicata (Manteltiere).

Bearbeitet von

Dr. Osw. Seeliger,
Professor in Rostock.

Mit auf Stein gezeichneten Abbildungen.

73., 74. u. 75. Lieferung.

Leipzig.
C. F. Winter'sche Verlagshandlung.
1907.

Ingestionsöffnung vierlappig, Egestionsöffnung ein undeutlich gelappter Querschlitz. Aeusserer Cellulosemantel sehr dünn, aber knorpelig hart, mit verschieden geformten Erhebungen versehen und mit Fremdkörpern besetzt. Mundtentakel einfach, verschieden lang. Flimmergrube einfach becherförmig. Kiemendarm faltenlos und glatt. Sehr zahlreiche Querschlitzspalten durchsetzen die primären Kiemenwandungen. Die Länge der Spalten (in der Richtung von links nach rechts) lässt sich leider aus der Darstellung nicht genau entnehmen, scheint aber sehr bedeutend zu sein, wenngleich wohl kaum eine Spalte die ganze Kiemenbreite durchsetzt (Textfig. 212). Innere Quergefässe scheinen durchaus zu fehlen, dagegen finden sich jederseits zahlreiche (ca. 60) innere Längsgefässe, die aber nirgends in bestimmten Gruppen stehen. Dorsalfalte membranartig, glatt und glattrandig, nach rechts hin eingerollt. Darmschleife links neben dem Hinterende der Kieme gelegen; der aufsteigende Intestinalast lang, zweifach geknickt. Der scharf abgesetzte Magen mit Längsfalten und retortenförmigem Blindsack. Afterrand gelappt. Jederseits eine Zwitterdrüse und ein grosses, sackförmiges Endocarp.

Nur eine Species (*B. enderbyanus* Michaelsen) aus den Tiefen des antarctischen Oceans, unter dem 63.° s. Br., 4636 m tief gefunden.

Michaelsen beurtheilt meines Erachtens den Kiemenbau nicht richtig, wenn er sagt: „Feinere Längsgefässe und damit auch eigentliche Kiemenspalten fehlen vollständig .... Dadurch erhalten diese Quergefässzwischenräume, die morphologisch den Maschenquerreihen anderer Ascidien gleich zu achten sind, ganz das Aussehen langer, quer verlaufender, von vielen bandförmigen Gefässen (den Längsgefässen) überbrückter Kiemenspalten. Die Maschen sind infolge der engen Anordnung der Quergefässe, die viel dichter stehen als die Längsgefässe, viel breiter als lang“. Das, was Michaelsen den Maschenquerreihen der Ascidien für homolog erachtet, sind nicht nur dem Aussehen nach, sondern in Wirklichkeit querschlitzförmige Kiemenspalten. Der Irrthum beruht darauf, dass Michaelsen bei der Beurtheilung der Kieme davon ausgeht, ähnlich wie vor ihm Herdman für *Culeolus* und *Bathyoncus* angenommen hatte, es seien die ganzen Primärwände der Kieme rückgebildet, während sie doch gerade bei *Bathystyeloides* verhältnissmässig umfangreich zwischen den breiten Spalten bestehen bleiben. Zu fehlen scheinen dagegen in der That die inneren Quergefässe. Die Kiemenspalten erinnern an die *Pyrosoma*-Spalten, und wie bei diesen, handelt es sich auch bei *Bathystyeloides* um protostigmaähnliche Perforationen, die sich quer über die Kieme ausbreiten, hier aber vielleicht doch nicht immer ganz ungetheilt verharren, jedenfalls aber sich nicht in eine regelmässige Querreihe von Spiraculis auflösen. Die Kiemenspalten von *B.* weisen also auf sehr ursprüngliche und phylogenetisch alte Verhältnisse zurück, wenngleich sich diese jetzt nicht mehr ganz unverändert erhalten haben und nur noch gelegentlich in Jugend-

stadien mancher anderen Ascidien (vergl. p. 883fg.) deutlicher in Erscheinung treten, wenn sich nämlich zahlreiche Protostigmata bilden. Nach dem Systeme Damas' (p. 1067) müsste *B.* zu den Polyprostigmata mit persistirenden Protostigmen gerechnet werden.

Der Darmcanal der *B.* weist auf eine styelaähnliche Vorfahrenform zurück, und ich bin in der That geneigt, eine solche Stammform anzunehmen. Ich stelle mir vor, dass diese bei und infolge ihrer Einwanderung in die Tiefe das Vermögen verlor, die Kieme bis zu dem *Styela*-Stadium zur vollen Ausbildung zu bringen. Vielmehr verharrte das Respirationsorgan dauernd, wenn auch freilich nicht vollständig genau und unverändert, auf einem Stadium, das sonst nur vorübergehend bei Jugendformen auftrat (Beibehaltung der secundären Protostigmata).

2. Subfamilie. Pelonaiinae.

Die Gattung *Pelonaia* unterscheidet sich im Bau so wesentlich von den weiter oben behandelten Gattungen der Styelidae, dass ich mich veranlasst sehe, hier eine besondere Unterfamilie der *Pelonaiinae* aufzustellen, um der eigenartigen Stellung dieser Gruppe im System deutlichen Ausdruck zu geben. Es sind besonders zwei Merkmale, die die beiden Subfamilien unterscheiden. Der Kiemendarm der *Pelonaia* ist glatt und faltenlos und von länglichrunden, in Querreihen angeordneten Spalten durchbrochen, und zweitens liegt der Darmcanal ganz hinter dem Kiemendarm, weil dieser in das hinterste Körperdrittel überhaupt nicht mehr hineinreicht. Dazu kommen noch einige weitere, schon bei äusserer Betrachtung auffallende Eigenthümlichkeiten, die sich aus der folgenden Diagnose sofort ergeben, und die alle den früheren Autoren so bedeutsam zu sein schienen, dass sie die *Pelonaia* in einer ganz besonderen und selbstständigen Familie oder selbst Unterordnung unterbrachten. Forbes und Hanley (1853) theilen die „Acephala Tunicata" in folgende fünf Gruppen, von denen die vierte lediglich durch die Gattung *Pelonaia* gebildet wird:

I. *Botryllidae* or true compound Ascidians.
II. *Clavelinidae* or Social Ascidians.
III. *Ascidiadae.*
IV. *Pelonaiadae.* (*Pelonaia corrugata, P. glabra.*)
V. *Salpidae.*

Bronn übernimmt in der ersten Auflage dieses Werkes (1862) die vier ersten Gruppen von Forbes und Hanley und vereinigt sie unter dem Namen der festsitzenden Ascidia „Chthonascidia". Diese ganz besondere Stellung einer einzigen Gattung gründet sich nicht nur auf die thatsächlich vorhandenen Eigenthümlichkeiten der *Pelonaia,* sondern beruht zum Theil auch auf einer irrthümlichen Auffassung des Körperbaues. Bronn hat nämlich besonderen Nachdruck darauf gelegt, dass der *Pelonaia* das Herz fehlen soll, und dass dadurch schon zwischen dieser Ascidie und allen anderen Gattungen ein wesentlicher Unterschied bedingt werde. Es hat sich aber später gezeigt (Kupffer), dass das

centrale Circulationsorgan auch bei *Pelonaia* wohlentwickelt ist. Bronn's Gruppen der Chthonascidia sind die folgenden:

1. *Simplices*.
2. *Aggregatae*.
3. *Compositae*.
4. *Pelonaea*.

Die äussere Körperform würde, wie es in der That geschehen ist, eher auf eine Holothurie oder Gephyree als auf eine Ascidie schliessen lassen. Körper wurmförmig, hinteres Körperende breit abgerundet, im Schlamm und Sand steckend. Am zugespitzten Vorderende liegen dicht nebeneinander, nur durch eine seichte Furche getrennt, zwei winzige, warzenförmige Erhebungen, die die beiden undeutlich viergelappten Körperöffnungen tragen.

Aeusserer Cellulosemantel dünn, aber lederartig fest und zäh, quergerunzelt und mit feinem Sand bedeckt.

Mundtentakel einfach, unverzweigt.

Flimmergrube hufeisenförmig.

Kiemendarm erstreckt sich nur etwa durch die zwei vorderen Drittel des Körpers; er ist glattwandig, ohne eigentliche Längsfalten, ohne Gruppenstellung der inneren Längsgefässe. Spiracula länglichrund, in Querreihen angeordnet. Dorsalfalte eine glatte Membran.

Darmschleife complicirt gewunden, fast ganz im hintersten Körperabschnitt, hinter dem Kiemendarm gelegen. Magen scharf abgesetzt, mit Längsfalten versehen; Anusrand gezähnt.

Herz in der Darmschlinge gelegen.

Geschlechtsorgane jederseits neben der Kieme eine Zwitterdrüse.

Endocarpen vorhanden.

In der Cloakenhöhle ein Kranz von feinen Cloakaltentakeln.

Nur eine Gattung (*Pelonaia*) bekannt.

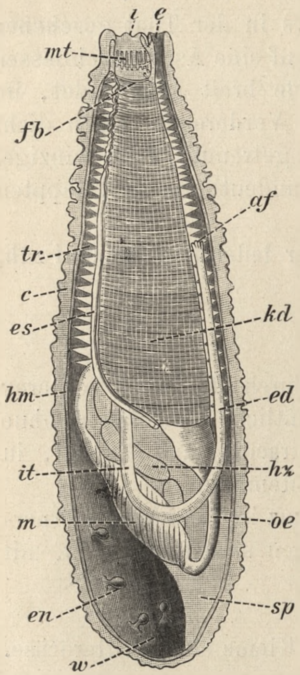
Gattung. *Pelonaia*, Forbes und Goodsir, 1841. (Taf. XXXV, Fig. 8.)

Die Gattung *Pelonaia* wurde von Forbes und Goodsir für zwei sehr eigenthümlich aussehende Ascidienarten aufgestellt, die an den Küsten des nördlichen Englands gefunden worden waren. Neuerdings hat es sich freilich gezeigt, dass es sich nicht um verschiedene Species handelt, sondern nur um verschiedene Altersstadien derselben Art; immerhin aber gilt die Berechtigung der Gattung auch jetzt noch als allgemein anerkannt, und die Unterschiede im Bau gegenüber den anderen Styelidae sind so bedeutend, dass ich mich hier veranlasst sah, für die einzige, wahrscheinlich auch nur eine Species enthaltende Gattung eine besondere Subfamilie aufzustellen.

Körper langgestreckt cylindrisch, wurmförmig; hinterer Körperabschnitt etwas verdickt und abgerundet. Das Thier steckt nur lose im

Sand. Aeusserer Cellulosemantel dünn, aber fest und zäh, lederartig; nur in der Jugend glatt (*P. glabra*), im Alter, besonders im vorderen Theil, quergerunzelt (*P. corrugata*) und mit feinem Sand incrustirt, hinten mit Haftfäden versehen, an denen der Sand klebt. Das Vorderende trägt dicht nebeneinander zwei winzige, nur durch eine seichte Kerbe getrennte Warzen, an deren Spitzen die kleinen Körperöffnungen liegen. Beide sind viereckig und von vier kleinen, dreieckigen Läppchen umstellt (in manchen Fällen sollen diese fehlen). Mundtentakel einfach, an der Basis ein wenig breitgedrückt. Flimmergrube hufeisenförmig. Kiemendarm ist auf etwa $^2/_3$ der Körperlänge beschränkt, reicht also nicht bis ans Hinterende; ohne Längsfalten, nur einfache innere Längs- und Quergefässe, ohne Gruppenstellung. Kiemenspalten länglichrund, in Querreihen angeordnet und von parastigmatischen Quergefässen zweiter Ordnung überbrückt. Dorsalfalte eine glatte, glattrandige Membran. Darmschleife mit complicirtem Verlauf, fast ganz hinter dem Kiemendarm gelegen (Textfig. 213). Magen scharf abgesetzt, mit schrägen Längsfalten. Anusrand gezähnt. Herz, dessen Existenz lange geleugnet wurde, in der Darmschlinge gelegen. Geschlechtsorgane jederseits neben der Kieme eine Zwitterdrüse. Endocarpen scheinen nur im hinteren Leibesabschnitt vorzukommen. In der Cloakenhöhle ein Kranz von feinen Cloakaltentakeln. Die Peribranchialräume setzen sich bis in das hinterste Körperende fort, und die medianen Wandungen scheinen eine Art Mesenterium für den Darmtractus abzugeben.

Fig. 213.



Schematische Darstellung einer *Pelonaia* im Längsschnitt. (Nach Kupffer.) *af* = After; *c* = äusserer Cellulosemantel; *e* = Egestionsöffnung; *ed* = Enddarm; *en* = Endocarpen; *es* = Endostyl; *fb* = Flimmerbogen; *hm* = Hautmuskelschlauch; *hz* = Herz; *i* = Ingestionsöffnung; *it* = Intestinum; *kd* = Kiemendarm; *m* = Magen; *mt* = Mundtentakel; *oe* = Oesophagus; *sp* Septum; *tr* = Trabekel; *w* = sog. Wasserraum (Hinterenden der vereinigten Peribrachialräume).

Beschrieben wurden vier Species. Nach Hartmeyer (1903) dürften aber alle Bezeichnungen Synonyma für *Pelonaia corrugata* sein. Arctische Form, die aber auch in die Subarctis eingewandert ist. Scheint im hohen Norden grösser zu werden (bis 11 cm), als in der Nordsee. Lebt in Tiefen zwischen 12 und 180 m.

2. Familie. Botryllidae (Giard 1872), Verrill 1871.

Die Familie der Botryllidae wurde von Giard aufgestellt für die beiden Gattungen *Botryllus* und *Botrylloides;* ihr Umfang entspricht aber im Wesentlichen der Gattung *Botryllus* bei Savigny (1816), denn diese ist bereits viel weiter gefasst, als es jetzt für Gattungen üblich ist, und enthält sämmtliche Botryllidae, die damals bekannt waren. Savigny unterschied innerhalb der Gattung zwei Gruppen:

I. Botrylli stellati (animaux disposés sur un seul rang).

II. Botrylli conglomerati (animaux disposés sur plusieurs rangs).

Die Bedeutung der zweiten Gruppe scheint mir auch jetzt noch nicht völlig klar gelegt zu sein. Wahrscheinlich handelt es sich überhaupt nicht um Botryllidae. Die Botrylli stellati aber theilte Milne Edwards in die zwei Gattungen *Botryllus* und *Botrylloides*, und dazu kam die bereits von Lamarck (1816) beschriebene Gattung *Polycyclus*, die freilich erst Della Valle (1877) wieder zu Ehren gebracht hat. Dazu tritt ferner als vierte Gattung *Sarcobotrylloides* Drasche und endlich Herdman's *Symplegma*, die der Autor selbst zuerst (1886) in die Familie der Distomidae und erst später (1891) zu den Botrylliden gestellt hat. Ich halte die systematische Stellung dieser Gattung, die, soviel mir bekannt, seither noch nicht wieder untersucht worden ist, auch jetzt noch nicht für genügend aufgeklärt (vergl. weiter unten, p. 1132). Ob die vier anderen Gattungen der Botryllidae in der That vier natürlichen, auf wahren Verwandtschaftsbeziehungen beruhenden Gruppen entsprechen, ist ebenfalls sehr fraglich. *Sarcobotrylloides* und *Polycyclus* unterscheiden sich von *Botrylloides* und *Botryllus* in erster Linie durch eine massige, fleischige von einer krustenförmigen Stockform, und schon Drasche äussert bei der Aufstellung der Gruppe *Sarcobotrylloides* gewisse Bedenken, dass die Dicke des Cormus kein ganz genügendes Merkmal sein möchte, um darauf auch nur eine Untergattung zu begründen.

Symplegma bietet den vier anderen Gattungen gegenüber mehrfache Besonderheiten. Der wichtigste Unterschied besteht darin, dass bei dieser Gattung keine Systeme vorhanden sind, sondern die Einzelthiere mit beiden Oeffnungen frei an der Oberfläche des Stockes münden. Das war wohl auch zunächst Veranlassung, weshalb Herdman das *Symplegma* zu den Distomidae gestellt hatte, woselbst es aber nicht belassen werden konnte, da der Bau der Einzelthiere den Botrylliden durchaus entspricht. Die Familie der Botryllidae in der durch *Symplegma* erweiterten Fassung theilt sich demgemäss in zwei Gruppen, und ich hatte anfänglich vor, hier zwei Subfamilien: Botryllinae und Symplegminae aufzustellen, von denen die erste die Gattungen *Botryllus*, *Botrylloides, Polycyclus* und *Sarcobotrylloides,* die zweite nur *Symplegma* umfassen sollte. Ich habe aber dieses Vorhaben aufgegeben, weil es mir zweifelhaft geworden ist, ob sich die Stellung des *Symplegma* in der Familie der Botryllidae überhaupt wird aufrecht erhalten lassen, und ob es nicht vielleicht

zweckmässiger wäre, *Symplegma* unter die Polystyelidae einzuordnen.

Gerade durch Sluiter's neueste Beschreibungen der Polystyelidenfunde auf der Siboga-Expedition scheint mir erwiesen worden zu sein, dass der Unterschied zwischen *Symplegma* und den anderen Botryllidengattungen grösser ist, als zwischen *Symplegma* und gewissen Polystyeliden. Manche Polystyelidae unterscheiden sich von den typischen Botryllidae (*Botryllus*, *Botrylloides* u. s. w.) nur durch das Fehlen von Systemen und gemeinsamen Cloakenhöhlen, während die Gestalt und der Bau der Einzelthiere fast völlig übereinstimmt, höchstens, dass bei jenen zuweilen mehr als nur drei Paar innere Längsgefässe auftreten. Dieser Unterschied in der Zahl der inneren Längsgefässe könnte höchstens als Gattungsmerkmal, aber niemals als Familienmerkmal in Frage kommen. Dazu tritt als fernere Uebereinstimmung zwischen sehr vielen Polystyeliden und allen Botrylliden das Verhalten des gemeinsamen Cellulosemantels, der überall von einem reich verzweigten, ampullentragenden Gefässsystem durchsetzt wird. Bei *Symplegma* entfällt nun auch der Unterschied in der Anordnung der Einzelthiere zu Systemen, und daher fehlt meines Erachtens jede Berechtigung, diese Gattung in eine andere Familie zu stellen, als in der eine ganze Anzahl Species der Polystyelidae stehen: die Gattung *Symplegma* steht manchen Polystyeliden näher als den anderen typischen Botrylliden, im Besonderen *Botryllus* oder *Botrylloides*.

Andererseits finde ich auch unter den Polystyelidae eine Anzahl Species, deren Einordnung in diese Familie mir nicht gerechtfertigt zu sein scheint. Das gilt z. B. von Sluiter's *Gynandrocarpa systematica*, die, wie der Autor selbst hervorhebt, eigentlich zur Michaelsen'schen Gattung *Chorizocarpa* zu zählen ist. Ich sehe keinen wesentlichen Unterschied zu *Botryllus*, denn die Einzelthiere stehen wie bei dieser Gattung in runden, sternförmigen Systemen schräg zur Oberfläche und im Kiemendarm finden sich ebenfalls nur drei Paar innere Längsgefässe. Aber auch viele andere Polystyelidae, deren Einzelthiere keine Anordnung zu Systemen zeigen, sondern regellos nebeneinander stehen und mit beiden Körperöffnungen direct an der freien Oberfläche des Stockes münden, zeigen so innige Beziehungen zu manchen Botrylliden, dass es mir nicht richtig zu sein scheint, sie in verschiedene Familien zu bringen. Es sind das natürlich nur solche Polystyelidae, deren Kiemendarm ganz glatt und faltenlos ist und nur mit wenigen (drei oder wenig mehr) inneren Längsgefässpaaren versehen ist, und deren übrige Organisation ebenfalls der der Botrylliden entspricht, wie es ja im Allgemeinen für viele Species mehrerer Polystyelidengattungen zutrifft.

Daraus ergiebt sich, dass auch dann, wenn die Gattung *Symplegma* von den Botryllidae entfernt und zu den Polystyelidae gestellt wird, zwischen beiden Familien keine scharfe Grenze zu ziehen ist. Es muss abgewartet werden, ob eine solche Abgrenzung vielleicht dadurch herbeigeführt werden kann, dass die Polystyelidae von anderen Gesichtspunkten

aus, als es neuerdings Michaelsen versucht hat, in Gattungen gebracht werden, und dass dann die eine oder andere dieser zu Botryllidae gestellt wird. Ich möchte aber in eine eingehende Erörterung der Frage, wie die Botryllidae von den Polystyelidae abzugrenzen sind, hier durchaus nicht eintreten, sondern nur das eine Moment, dass die Organisation der Botryllidae betrifft, hervorheben. Eigenthümlich scheint nämlich den typischen Botrylliden zu sein, dass die Egestionsöffnungen der Einzelthiere nicht direct nach aussen münden, sondern sich zur Bildung von gemeinsamen Cloakenhöhlen vereinigen. Diese Besonderheit steht wieder im Zusammenhang mit der Anordnung der Individuen zu einfacheren oder complicirteren Systemen. Wenn auch alle typischen Botryllidae zweifellos Systeme bilden können, so bestehen diese doch andererseits durchaus nicht unverändert die ganze Lebenszeit des Stockes über. Wie schon Pizon auseinandergesetzt hat (vergl. oben, p. 1006 fg.), folgen einander bei der Bildung des *Botryllus*-Stockes zahlreiche Generationen, denn die Lebensdauer der Einzelthiere einer jeden Generation ist nur sehr beschränkt, während der gemeinsame Cellulosemantel der Colonie bestehen bleibt. So schwinden und erneuern sich die verschiedenen Systeme im Stock, und auf bestimmten Stadien giebt es überhaupt keine Systeme, sondern die Einzelthiere ruhen alle mehr oder minder unregelmässig isolirt im gemeinsamen Cellulosemantel. Bei vielen Individuen scheint dann — nach den Abbildungen zu urtheilen — die Egestionsöffnung, wenigstens vorübergehend, mit der Aussenwelt gar nicht in Zusammenhang zu stehen, sondern von dem Cellulosemantelgewebe ganz verstopft zu sein. Einige Individuen aber münden mit beiden Körperöffnungen an der Oberfläche des Stockes und bieten dann ganz das Aussehen von gewissen Polystyeliden. Auf solchen Stadien fehlt, wie mir scheint, jedes scharf unterscheidende Merkmal zwischen beiden Familien und auch zwischen den typischen Botrylliden und *Symplegma*.

Ich habe schon oben (p. 1012) darauf hingedeutet, wie beträchtlich das Aussehen eines Botryllidenstockes im Laufe der Zeit wechseln kann, und es stehen diese Unterschiede im Zusammenhang mit der Rückbildung der alten und dem Auftauchen neuer Generationen. Bei *Botryllus Schlosseri* und *Botrylloides rubrum* wächst ganz allmählich der äussere Cellulosemantel des Embryos zum gemeinsamen Mantel der gesammten Colonie aus, und er vergrössert sich in genau dem gleichen Masse, in dem sich die Zahl der Einzelthiere in jeder folgenden Generation vermehrt. Im Uebrigen aber behält der Cellulosemantel sein Aussehen, und die Veränderungen beschränken sich im Wesentlichen darauf, dass, wie oben bereits erwähnt wurde, im wachsenden Stock systemeführende Stadien und systemfreie miteinander abwechseln (Pizon). Andererseits beobachtete Bancroft (1903) Regenerationserscheinungen bei *Botrylloides Gascoi*, die mit einer völligen Rückbildung der alten Colonie, des gemeinsamen Cellulosemantels und aller Einzelthiere, verbunden sind. Etwa $^1/_4$ Jahr nach dem Einsetzen einer wohlausgebildeten, violett und roth

gefärbten Colonie in ein Aquarium war diese völlig lila verfärbt, und alle Zooide erwiesen sich als völlig rückgebildet, so dass nur noch einzelne Knospen bestanden. Dagegen war an einem Ende des Stockes ein breiter. citronengelber Mantellappen hervorgewachsen, der sich allmählich mit Mantelgefässen und Knospen und Zooiden erfüllte, während der ursprüngliche Stockabschnitt zugrunde ging. Der neu gebildete Stock unterschied sich dann sehr auffallend von dem ursprünglichen durch die Färbung, die mehr oder minder gleichmässig gelb erschien. Der Stock glich jetzt durchaus dem *Botrylloides luteum* von Drasche, und Bancroft ist der Ansicht, dass die letztgenannte Species überhaupt keine gute Art ist, sondern dass sie nur die Sommerform des *Botrylloides Gascoi* Della Valle darstellt. Kommt ein solcher Saisondimorphismus bei den Botrylliden überhaupt vor, so wird er sicherlich nicht nur auf die eben erwähnten Formen beschränkt sein, sondern sich in viel weiterer Verbreitung finden, und die Folge wird sein, dass eine ganze Anzahl von Speciesnamen als synonym wird wieder eingezogen werden müssen. Mit Recht haben daher bereits manche neuere Systematiker den Standpunkt vertreten, dass die Färbungsverschiedenheiten der Botrylliden allein nicht ausreichend sind, um die Aufstellung von neuen und besonderen Species zu begründen.

Fasst man die Botryllidae in dem Umfang, wie es hier geschehen ist, d. h. unterscheidet man die vier typischen Botryllidengattungen und *Symplegma*, so ergiebt sich etwa die folgende Familiendiagnose:

Colonie dünn, krustenförmig, oder fleischig, dick und knollenförmig, oder endlich (*Symplegma*) aus mehreren gestielten Theilen zusammengesetzt.

Die Einzelthiere ungegliedert, nicht aus Thorax und Abdomen zusammengesetzt, zumeist in directen oder indirecten Systemen angeordnet; doch können diese während der Rückbildung der alten Zoöcien und der Neueinordnung der neuen Knospen wenigstens vorübergehend vollständig verloren gehen. Nur bei *Symplegma* scheinen niemals Systeme vorhanden zu sein und beide Körperöffnungen stets direct an der Oberfläche des Stockes auszumünden. Die Längsaxen der Einzelthiere stehen entweder senkrecht oder schräg zur Oberfläche.

Gemeinsamer Cellulosemantel mehr oder minder umfangreich ausgebildet, stets sehr reich von Mantelgefässen durchsetzt, die Ampullen führen.

Die beiden Körperöffnungen häufig ziemlich dicht benachbart, gelegentlich aber auch in ansehnlich weiter Entfernung voneinander gelegen.

Ingestionsöffnung rundlich, ohne regelmässige Lappen; Egestionsöffnung häufig mit Analzungen. Mundtentakel stets einfach und zumeist nur in sehr geringer Zahl vorhanden.

Flimmergrube einfach becherförmig.

Kiemendarm glatt, ohne innere Längsfalten; jederseits finden sich fast immer nur drei innere Längsgefässe. Innere Quergefässe fehlen

oder treten in der Regel nur wenig scharf hervor. Kiemenspalten sind mehr oder minder deutliche Längsschlitzspalten und sind in Querreihen angeordnet. Die Zahl der Spaltenreihen ist gewöhnlich keine besonders grosse. Dorsalfalte ist eine glatte Membran.

Der Verdauungstractus bildet gewöhnlich eine horizontal verlaufende Schlinge, die links neben dem Kiemendarm und zum Theil etwas hinter diesem gelegen ist. Magen mit Längsfalten versehen, fast immer mit Pylorusblindsack ausgestattet. Afterrand gezähnt, glatt oder mit zwei Lippen versehen.

Geschlechtsorgane zumeist rechts und links paarig und symmetrisch neben der Kieme gelagert. Bei *Symplegma* scheint nur linkseitig, neben dem Darmcanal eine Zwitterdrüse vorhanden zu sein.

Sämmtliche Botryllidae sind stockbildende Formen und knospen nach dem pallealen Typus. Auch in dieser Bezeichnung stehen sie den Polystyelidae nahe.

Die fünf Gattungen der Familie lassen sich in folgender Weise charakterisiren:

Colonie dünn, krustenförmig	Systeme kreisähnlich	*Botryllus.*
	Systeme elliptisch oder mäanderartig .	*Botrylloides.*
Colonie dick und fleischig .	Systeme kreisähnlich	*Polycyclus.*
	Systeme langelliptisch oder mäanderartig	*Sarcobotrylloides.*
Colonie gestielt	Systeme fehlen; beide Körperöffnungen münden direct nach aussen . . .	*Symplegma.*

1. Gattung. *Botryllus*, Gaertner u. Pallas, 1774.
(Taf. X, Fig. 2, 3, 4, 5; Taf. XI, Fig. 1 u. 2.)

Colonie dünn und krustenförmig, die Einzelthiere völlig in den gemeinsamen Cellulosemantel eingebettet, der von zahlreichen, mit Ampullen versehenen Mantelgefässen durchsetzt ist. Die Länge der Einzelthiere ist häufig grösser als die Dicke der Colonie, und daher liegen die Zoöcien mehr oder minder schräg, zuweilen fast parallel zur Oberfläche des Stockes, die Ventralseiten nach der Unterlage zugekehrt. Systeme länglichrund oder kreisförmig, die Einzelthiere radiär um die gemeinsame Cloakenhöhle gestellt. Die beiden Körperöffnungen sehr weit voneinander entfernt; der Dorsalrand der Egestionsöffnung gewöhnlich in einen sehr langen Lappen ausgezogen (sog. Analzunge), die Ingestionsöffnung rund, ohne Lobi. Mundtentakel stets einfach und in geringer Zahl. Flimmergrube einfach becherförmig. Kiemendarm glatt, ohne Längsfalten; jederseits stehen drei innere Längsgefässe. Kiemenspalten länglichrund oder langgezogene Schlitze, in regelmässigen Querreihen, deren Zahl gewöhnlich nur gering ist, angeordnet. Innere Quergefässe fehlen oder treten nur wenig hervor. Dorsalfalte eine glatte Membran. Darmschlinge im Wesentlichen horizontal verlaufend, zum Theil links neben dem Kiemendarm, zum Theil hinter ihm gelegen.

Magen mit Längsfalten und Pylorusblindsack. Gonaden paarig, mehr oder minder symmetrisch entwickelt, seitlich vom Kiemendarm gelegen. Gewöhnlich jederseits nur ein gelappter Hoden und eine geringe Zahl je eineiiger Ovarien, die auf jüngeren Stadien zu einer einheitlichen Ovarialanlage verbunden sind und sich später innerhalb des Elternthieres zu geschwänzten Larven entwickeln.

Etwa zwei Dutzend Species beschrieben, darunter zweifellos viele Synonyma, da scharfe Speciesmerkmale häufig fehlen. Fast alle Formen stammen aus dem Mittelmeer und der nördlichen Atlantis. Vereinzelte Arten aus den tropischen und subtropischen Regionen des atlantischen und indischen Oceans. Rothes Meer. Leben wahrscheinlich ausschliesslich im seichteren Wasser.

2. Gattung. *Botrylloides*, H. Milne-Edwards, 1842. (Taf. X, Fig. 7.)

Milne-Edwards hatte die Gattung *Botrylloides* für diejenigen Arten der Savigny'schen Botrylli stellati aufgestellt, deren Längsaxen nahezu senkrecht zur Oberfläche des Stockes stehen, und deren beide Körperöffnungen nahe nebeneinander liegen. Mit dieser letzteren Eigenthümlichkeit steht im Zusammenhang die Bildung „indirecter Systeme", d. h. es münden die Egestionsöffnungen der Einzelthiere nicht alle dicht benachbart nebeneinander und direct unter der gemeinsamen Cloakenöffnung in den gemeinsamen Cloakenraum eines jeden Systems, sondern in besondere Rinnen, vielleicht auch Canäle (?), die ihrerseits erst zu einem gemeinsamen Cloakenraum zusammenfliessen.

Colonie gelatinös, dünn und krustenförmig; die Einzelthiere stehen ungefähr senkrecht zur Oberfläche des Stockes. Systeme indirect, sehr langgestrekt, elliptisch oder mäanderartig verzweigt. Die beiden Körperöffnungen liegen verhältnissmässig nahe nebeneinander. Die Ingestionsöffnung ist rundlich, ungelappt, die Egestionsöffnung unregelmässig; gewöhnlich eine grössere Analzunge vorhanden. Mundtentakel einfach und wenig zahlreich, aber verschieden gross. Cellulosemantel mit zahlreichen ampullentragenden Mantelgefässen versehen. Kiemendarm langgestreckt, im Uebrigen aber wie bei *Botryllus*, und das Gleiche gilt für den Darmtractus. Ein besonderer Pylorusblindsack ist freilich häufig nicht erwähnt. Dorsalfalte ist eine glatte Membran, zuweilen mit etwas eingerolltem Randsaum. Geschlechtsorgane auf jeder Körperseite neben dem Hinterabschnitt der Kieme gelegen.

Ueber zwei Dutzend Species beschrieben, darunter mehrfach Synonyma. Verbreitung ähnlich wie von *Botryllus*, nur in der tropischen Region häufiger aufgefunden. Vorwiegend Flachwasserformen, doch auch noch in 530 Faden Tiefe (*B. fulgurale* Herd.) nachgewiesen.

3. Gattung. *Polycyclus*, Lamarck, 1816. (Taf. X, Fig. 8.)

Die Gattung *Polycyclus* unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden durch die Stockform. Der Cormus ist wie bei *Sarcobotrylloides* dick und fleischig, die Systeme aber erscheinen wie bei *Botryllus* kreisförmig oder kurzelliptisch; die Individuen sind sternförmig angeordnet und stehen im Allgemeinen senkrecht zur Oberfläche, wie es bei *Botrylloides* der Fall ist. Ob es *Polycyclus*-Species giebt, bei denen, wie bei *Botryllus,* die Individuen sehr schräg und nahezu parallel zur Oberfläche des Stockes liegen, ist mir sehr fraglich. Vielleicht ist dies bei ganz jungen Stöcken, deren Cellulosemantel noch nicht die volle Dicke erreicht hat, zuweilen der Fall. In grossen Colonien (*P. Renieri*) stellen sich die alten Individuen ungefähr in senkrechter Richtung ein, weil die Dicke des Cellulosemantels diese Lage sehr wohl zulässt. Ob sich aber alle Arten so verhalten, vermag ich nicht zu bestimmen; einige Zeichnungen früherer Autoren lassen allerdings auf eine bemerkenswerthe Schrägstellung der Einzelthiere schliessen.

Colonie dick und fleischig, fast kugelähnliche Polster oder Knollen bildend, zuweilen in einzelne Lappen unvollständig getheilt. Systeme kreisähnlich, kurzelliptisch; die Einzelthiere etwas schräg angeordnet. Gemeinsamer Cellulosemantel überall mit Mantelgefässen versehen. Beide Körperöffnungen meist ziemlich weit voneinander entfernt. Mundtentakel einfach und wenig zahlreich (2—16). Kiemensack glatt, langgestreckt, mit drei (stets?) inneren Längsgefässen versehen. Kiemenspaltenreihen ziemlich zahlreich. Darm und Geschlechtsorgane wie bei den vorgenannten Arten.

Etwas mehr als ein halbes Dutzend Species aus dem Mittelmeer und den subarctischen Meeren bekannt. Vorwiegend Flachwasserformen, doch auch noch in 363 Faden Tiefe (*Polycyclus Lamarcki* Herd.).

4. Gattung. *Sarcobotrylloides*, Drasche, 1883.

Die Stockform der Gattung *Sarcobotrylloides* stimmt mit dem vorhergenannten *Polycyclus* überein, die Systeme aber sind längselliptisch oder mäandrisch und indirect. Die Einzelthiere unterscheiden sich meist dadurch, dass die beiden Körperöffnungen ziemlich nahe nebeneinander liegen.

Colonie im ausgebildeten Zustand dick und fleischig, knollen- und polsterförmig, häufig mit dicken Lappen und Auswüchsen versehen. Junge Stöcke und gewisse individuelle Variationen sind zuweilen ganz krustenförmig gestaltet und wurden der Gattung *Botrylloïdes* zugerechnet (z. B. *Sarcobotrylloides aureum*). Systeme indirect, langgezogen elliptisch oder mäanderartig; zuweilen Reihenstellung der Individuen, ohne deutliche Systeme. Meist nur wenig zahlreiche gemeinsame Cloakenöffnungen, gewöhnlich mit kraterartig erhabenen Rändern versehen.

Aeusserer gemeinsamer Cellulosemantel in allen Theilen von reich verzweigten, ampullenführenden Mantelgefässen durchsetzt, ziemlich fest gelatinös. Beide Körperöffnungen einander nahe benachbart. Kiemendarm mit drei (stets?) inneren Längsgefässen. Darmtractus und Geschlechtsorgane wie bei den vorher erwähnten Gattungen. Pylorusblindsack soll zuweilen völlig fehlen.

Ueber $^1/_2$ Dutzend Species aus dem Mittelmeer und den arctischen und subarctischen Meeren; australische Küsten und ostindisch-holländischer Archipel. Vorwiegend im seichteren Wasser vorkommend (*S. aureum* 0 bis 180 m), doch auch noch in grösserer Tiefe angetroffen (*S. Wyvilli* in einer Colonie in 363 Faden Tiefe).

5. Gattung. *Symplegma*, Herdman, 1886.
(Taf. XXXVIII, Fig. 5.)

Nicht ohne Vorbehalt stelle ich diese Gattung zu den Botrylliden. Herdman selbst war über die systematische Stellung des *Symplegma* unsicher. Im Challengerbericht ordnete er die Form in die Familie der Distomidae ein, wies aber bereits darauf hin, dass unzweifelhafte Aehnlichkeiten zu Botrylliden bestehen. Später (1891) hat er dann auch die Gattung in diese Familie gestellt und aus den Distomidae entfernt. Meines Wissens ist *Symplegma* nur in dem einen Exemplar der Challengerexpedition bekannt und seither nicht wieder aufgefunden worden, obwohl es an den Bermudas-Inseln im seichten Wasser lebt. Auch Van Name, der die Ascidien dieser Inseln zum Gegenstand einer besonderen Untersuchung machte, hat *Symplegma* nicht beobachtet, und daher ist man bei der Beurtheilung von *Symplegma* ganz auf die Darstellung Herdman's angewiesen, die jetzt freilich nicht mehr allen Ansprüchen genügt. So viel aber gilt doch als gewiss, dass keine Systeme und gemeinsame Cloakenhöhlen vorhanden sind und beide Körperöffnungen an der Oberfläche des Stockes sich nach aussen öffnen. Daher hatte Herdman auch dem *Symplegma* die Stellung bei den Distomidae angewiesen. Der Bau der Einzelthiere gleicht allerdings in hohem Masse den Botryllidae; das ist aber auch bei den Polystyelidae vielfach der Fall, und mit diesen letzteren stimmt *Symplegma* auch darin überein, dass keine gemeinsamen Cloakenräume vorkommen. Es scheint mir daher, wie auch schon von anderer Seite angedeutet wurde, sehr wahrscheinlich zu sein, dass *Symplegma* in die Formgruppe hineingehört, die jetzt als Familie der Polystyelidae bezeichnet wird, sich meines Erachtens aber freilich von den Botryllidae gar nicht scharf abgrenzen lässt. Wenn ich die Gattung hier noch im Anschluss an Herdman in der letztgenannten Familie belasse, so geschieht es besonders aus dem Grunde, weil der Bau der Geschlechtsorgane, der die Polystyelidengattungen nach Michaelsen in erster Linie bestimmt, bei *Symplegma* mir nicht genügend aufgehellt zu sein scheint, denn in der Gattungsdiagnose erwähnt Herdman nur: „alimentary canal

and gonads forming a mass projecting for a short distance only behind the branchial sac."

Colonie in dem einzigen vorhandenen Exemplar aus mehreren gestielten Lappen zusammengesetzt. Nur die freien Kopftheile sind mit Individuen versehen, und diese stehen schräg zur Oberfläche und erreichen eine Länge von ca. 2 mm. Die Vordertheile der Einzelthiere erheben sich ein wenig über die Oberfläche des gemeinsamen Mantels, doch ist das vielleicht nur eine Folge der Conservirung. Keine Systeme; die Einzelthiere liegen ziemlich dicht, aber ungeordnet nebeneinander. Der gemeinsame Cellulosemantel führt ein reiches System verzweigter, ampullentragender Mantelgefässe. Mundtentakel in geringer Zahl (8) vorhanden, alle gleichlang. Flimmergrube einfach becherförmig. Kiemensack glatt und faltenlos; jederseits nur zwei oder drei innere Längsgefässe vorhanden. Da in jungen Thieren jederseits drei Längsgefässe auftreten, scheint im Alter häufig eine Rückbildung eines Paares zu erfolgen. Kiemenspalten längsschlitzförmig und in regelmässigen Querreihen angeordnet. Die Quergefässe zwischen den Reihen nur schmal. Bei besonderer Länge der Spalten berühren sich nahezu die benachbarten hinteren und vorderen Spaltenränder zweier aufeinanderfolgenden Reihen, und das trennende Quergefäss ist dann nur sehr schmal und verläuft zickzackförmig zwischen den Spaltenreihen. Dorsalfalte bildet eine glatte Membran.

Verdauungstractus bildet eine horizontal (dorsoventral) gestellte Schleife und gleicht durchaus der Gattung *Botryllus*; der Magen ist längsgefaltet und besitzt einen Pylorusblindsack. Der Darm liegt zum Theil neben, zum Theil auch hinter dem Kiemendarm, doch besteht keine äussere Sonderung des Körpers in zwei Abschnitte, so dass Thorax und Abdomen nicht zu unterscheiden sind. Die Geschlechtsdrüse ist zwitterig und scheint nur auf einer Seite, an der Darmschlinge, entwickelt zu sein. Geschwänzte Larven wurden im Innern des Stockes beobachtet.

Nur eine Species (*Symplegma viride*) in einem Exemplar im seichten Wasser an den Bermudas-Inseln auf der Challengerexpedition aufgefunden.

3. Familie. Polystyelidae, Herdman, 1886.

Es ist das Verdienst von Herdman, die Familie der Polystyelidae aufgestellt und von den anderen Ascidiengruppen scharf abgetrennt zu haben. Allerdings stellt Herdman die Polystyelidae in seinem System als letzte Familie an den Schluss der Ascidien, aber es ist durchaus ungerecht, daraus, wie es geschehen ist, den Schluss zu ziehen, dass Herdman über die wahren Verwandtschaftsbeziehungen der Gruppe völlig im Unklaren gewesen sei. Schon die Wahl des Familiennamens zeigt deutlich an, dass es sich um styelinenähnliche Formen handelt, die zu einer Vielheit miteinander verbunden sind: „There can be no doubt, that the

family Polystyelidae is allied to the Styelinae amongst Simple Ascidians". Ausdrücklich wird erwähnt, dass die Polystyelidae durch Knospung entstandene Stöcke und nicht einfache Aggregationen darstellen. Ebenso hat bereits Herdman ganz zutreffend erkannt, was jetzt zuweilen übersehen wird, dass andererseits sehr innige Beziehungen der Polystyelidae zu einer anderen Synascidienfamilie, nämlich zu den Botryllidae, bestehen: „The only other family of Compound Ascidians to which the Polystyelidae seem to be closely allied is the Botryllidae". Das entspricht genau der Stellung, die auch neuerdings den Polystyelidae angewiesen und zuerkannt worden ist. Wie sich aus der Uebersicht der Gattungen weiter unten ergeben wird, giebt es Polystyelidenspecies, deren Bau mit Botrylliden in so hohem Masse übereinstimmt, dass es zweifelhaft erscheinen kann, in welche der beiden Familien sie am zweckmässigsten einzuordnen sind. So erklärt es sich, dass manche Forscher beide Familien in eine zusammengezogen haben, sei es unter dem Namen Polystyelidae (Lahille p. 1060) oder Botryllidae (Perrier, Lahille p. 75).

Noch vor Herdman hat bereits Heller (1877) darauf hingewiesen, dass einige der später unter dem Namen Polystyelidae zusammengefassten Gattungen sich den nächstverwandten Cynthiengattungen gegenüber dadurch auszeichnen, „dass sie an ihrem Hinterende durch eine gemeinschaftliche Membran zu einem Stocke verbunden werden". Es sind das die Gattungen *Thylacium*, *Polystyela*, *Synstyela*. Heller unterscheidet darnach die Cynthiae in zwei Untergruppen, in einfache und zusammengesetzte (*Monocynthiae* und *Polycynthiae*). Unter dem Namen Cynthiae denkt er sich alle damals bekannten Cynthiidae, Molgulidae und Styelidae, die für ihn in ihrer Gesammtheit nur den Werth einer Familie — im gegenwärtigen Sinne — haben, vereinigt. Die beiden Untergruppen entsprechen daher durchaus nicht Familien in dem jetzt üblichen Sinne. Die Bezeichnung der Polystyelidae als Polycynthiae wäre daher jetzt höchst unzweckmässig, da diese Ascidien zu den Cynthiae nicht gerechnet werden können.

Herdman (1891) führte unter den Polystyelidae die folgenden sechs Gattungen an: *Thylacium* Carus, *Polystyela* Giard, *Chorizocormus* Herd., *Synstyela* Giard, *Goodsiria* Cunningham, *Oculinaria* Gray. Es ist zweifellos, dass einige dieser Gattungen nur sehr ungenau gekennzeichnet sind, und Michaelsen (1904) hat daher das System der Polystyelidae einer eingehenden Revision unterzogen. Das Ergebniss war ein überraschendes: es verblieb kein einziger alter Gattungsname, und auch die Familienbezeichnung wurde geändert. Nach Michaelsen hat die fragliche Gruppe nur den Werth einer Subfamilie, für die er den Namen Polyzoinae in Vorschlag bringt, weil er die Gattung *Synstyela* für nicht sicher begründet hält, dagegen den Gattungsnamen *Polyzoa* als den ersten und ältesten bei einer Form nachgewiesen zu haben glaubt, die zweifellos zu der in Rede stehenden Gruppe gehört. Trotzdem halte ich, worauf ich noch weiter unten zurückkomme, die Aenderung der seit

20 Jahren allgemein üblichen und bekannten Familien- oder Subfamilienbezeichnung in Polyzoina für unnöthig. Zur Verwerfung aller alten Gattungsnamen kommt Michaelsen, weil er die Eintheilung in Gattungen von ganz anderen Gesichtspunkten aus vornimmt, als es früher von den Entdeckern der verschiedenen Polystyelidengattungen geschehen ist. Michaelsen verwerthet fast ausschliesslich als Eintheilungsprincip die Beschaffenheit der Geschlechtsorgane, wie sich ohne Weiteres aus der folgenden Bestimmungstabelle der Gattungen ergiebt:

1.	Geschlechtsproducte (Ovarien) nicht in bestimmten Geschlechtsapparaten localisirt, sondern im Innenkörper und in den Blutbahnen anderer Organe zerstreut, diffus	*Kükenthalia* Hart.
	Geschlechtsproducte in bestimmten Geschlechtsapparaten localisirt	2.
2.	Geschlechtsapparate sämmtlich eingeschlechtlich . .	3.
	Geschlechtsapparate sämmtlich oder zum Theil zwitterig	5.
3.	♂ Geschlechtsapparate an der linken, ♀ an der rechten Körperseite	4.
	♂ Geschlechtsapparate hinter den ♀	*Metandrocarpa* Mich.
4.	Jederseits drei rippenförmige Längsgefässe am Kiemensack	*Chorizocarpa* Mich.
	Jederseits fünf oder mehr rippenförmige Längsgefässe am Kiemensack	*Alloeocarpa* Mich.
5.	Geschlechtsapparate zum Theil eingeschlechtlich, zum Theil zwitterig	*Stolonica* Lacaze.
	Geschlechtsapparate sämmtlich zwitterig	6.
6.	Jeder Geschlechtsapparat mit einer einzigen Hodenblase	7.
	Jeder Geschlechtsapparat mit zwei oder mehreren Hodenblasen	8.
7.	Jederseits acht rippenförmige Längsgefässe am glatten Kiemensack	*Polyzoa* Lesson.
	Jederseits eine grössere Zahl rippenförmiger Längsgefässe am faltigen Kiemensack	*Monandrocarpa* Mich.
8.	Jederseits vier rippenförmige Längsgefässe am glatten Kiemensack	*Diandrocarpa* Van Name.
	Jederseits eine grössere Zahl rippenförmiger Längsgefässe am faltigen Kiemensack	9.
9.	Jeder Geschlechtsapparat mit einem Paar birnförmiger Hodenbläschen	*Eusynstyela* Mich.
	Jeder Geschlechtsapparat mit einer grösseren Zahl birnförmiger Hodenbläschen	10.
10.	Jederseits eine Anzahl von Geschlechtsapparaten, Eileiter in den Peribranchialraum einmündend	*Polyandrocarpa* Mich.
	Nur rechtsseitig ein einziger Geschlechtsapparat, Eileiter in den Kiemensack einmündend	*Gynandrocarpa* Mich.

Ob dieses System Michaelsen's der Polystyelidae sich dauernd erhalten wird, erscheint mir freilich zweifelhaft, aber als das bisher am eingehendsten durchgearbeitete habe ich es hier angenommen. Dass bei der Abgrenzung der Gattungen das Verhalten der Geschlechtsorgane

vielleicht über Gebühr in den Vordergrund gestellt worden ist, ist auch von Sluiter bemerkt worden. Wollte man ein gleiches Verfahren auf die Gattungen *Styela* und *Polycarpa* anwenden, so wäre es ein Leichtes, diese Gattungen in eine grosse Zahl neuer Gattungen zu zerlegen, die durch ganz ähnliche Verschiedenheiten der Geschlechtsorgane ausgezeichnet wären, wie die angeführten Polystyelidengattungen. Von den elf Gattungen, die Michaelsen unterscheidet, führe ich im Folgenden nur neun noch specieller an. In Bezug auf die Gattung *Stolonica* bin ich Lacaze-Duthiers und Delage gefolgt und habe diese Form in die Unterfamilie der Styelinae gestellt. Ich halte nämlich das Vorkommen von Knospung, trotz den Angaben der französischen Autoren, noch durchaus nicht für erwiesen. Die Knospung müsste, wenn es sich um eine Polystyelide handelte, eine palleale sein, und es wäre schwer verständlich, wie sie dann an den äussersten Enden sehr langer stoloartiger Fortsätze auftreten könnte. Unmöglich wäre ein solcher Vorgang freilich nicht. Ferner habe ich die Gattung *Monandrocarpa* ebenfalls zu den Styelinae gestellt, weil Knospenbildung bei dieser Form bisher nicht beobachtet worden ist und wahrscheinlich auch garnicht stattfindet. Zu den Polystyelidae müsste aber diese Gattung gestellt werden, auch wenn sich der Nachweis führen liesse, dass Knospung zwar bei den Vorfahrenformen einstmalen vorhanden war, später aber wieder in Verlust gerieth. Ich glaube aber nicht, dass das der Fall war, und nehme an, dass der Mangel von Knospungsfortpflanzung hier ein ursprünglicher ist.

Für die Polystyelidae in dem hier angeführten Umfang kann die folgende Familiendiagnose als gültig angesehen werden:

Durchweg stockbildende Formen. Colonie vorwiegend massiv, rundlich oder krustenförmig, selten gestielt, öfters in eine wechselnde Zahl nur lose miteinander verbundener Lappen gespalten.

Cellulosemantel meist ziemlich fest, knorpelig; seltener weich und sulzig. Stets mit reichen Mantelgefässen durchsetzt, die mit kolbenförmigen Erweiterungen blind endigen.

Gemeinsame Cloakenhöhlen und Systeme fehlen durchaus; beide Körperöffnungen münden an der Oberfläche der Einzelthiere direct nach aussen.

In- und Egestionsöffnung in der Regel, aber nicht immer, vierlappig

Mundtentakel einfach, fadenförmig und ziemlich zahlreich; überdies finden sich einfache Cloakaltentakel in wechselnder Zahl.

Kiemendarm einfach glatt oder mit Längsfalten versehen, innere Längsgefässe stets vorhanden. Kiemenspalten längsschlitzförmig. Dorsallamelle eine glatte Membran.

Verdauungstractus links neben dem hinteren Kiemenabschnitt gelegen. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pylorusblindsack.

Geschlechtsorgane ausserordentlich verschieden gebaut.

Durch palleale Knospung entstehen stets Cormen.

Neun Gattungen sind im Folgenden angeführt; doch können nicht alle als gleich sicher begründet angesehen werden.

1. Gattung. *Kükenthalia*, Hartmeyer, 1903. (Taf. XXXIX, Fig. 8.)

Der neue Gattungsname wurde von Hartmeyer für eine hocharctische Synascidie eingeführt, die zuerst Gottschaldt (1894) als *Goodsiria borealis* und später Bonnevie (1896) unter dem alten Namen *Goodsiria coccinea* Cunningham beschrieben hatten. Eine Nachuntersuchung des anatomischen Baues ergab mancherlei Besonderheiten, hauptsächlich im Verhalten der Geschlechtsorgane. Da aber bisher die männlichen Zeugungsorgane noch nicht beobachtet worden sind, kann das Verhalten des Geschlechtsapparates noch nicht als befriedigend aufgeklärt betrachtet werden, und es scheint mir daher bis jetzt nicht erwiesen, dass die Aufstellung einer neuen Gattung vollauf gerechtfertigt ist. Hartmeyer erwähnt, dass ein besonderes Ovarium nicht vorhanden sei, dass aber bei einigen Einzelthieren grössere und kleinere Eizellen überall im Mesenchym und in der Leibeshöhle eingestreut vorkämen. Sollte es sich vielleicht nur um solche Stöcke handeln, die die volle Geschlechtsreife überhaupt noch nicht erreicht oder bereits überwunden haben? Es wäre sehr wohl möglich, dass die wenigen Exemplare, deren Bau bisher genauer untersucht wurde, sämmtlich zur gleichen Jahreszeit, während des kurzen Sommers, gesammelt wurden, während die Periode der Geschlechtsreife in eine andere Jahreszeit fällt.

Bemerkenswerth ist jedenfalls die hohe Uebereinstimmung der Stockform mit *Goodsiria opuntia* oder auch *G. coccinea*, die zur Verwechselung geführt hat, und der einzige Unterschied — abgesehen von den Geschlechtsorganen — besteht eigentlich nur darin, dass bei diesen letzteren acht, bei *Kükenthalia* vier innere Längsgefässe jederseits vorhanden sind. Vielleicht werden beide Gattungen wieder zu einer vereinigt werden müssen.

Stock stets massig, keulen- oder kegelförmig, oft breites, dickes Polster bildend, Individuen nur im oberen, freien Theil sitzend. Die einzige Art im Leben scharlachroth gefärbt, in Alkohol conservirt: blaugrau oder röthlichblau. Einzelthiere 5—8 mm lang, ganz in den gemeinsamen Cellulosemantel eingesenkt. Cellulosemantel sehr stark entwickelt; der gesammte Basaltheil der Colonie ausschliesslich von diesem gebildet. Die oberste dünne Schicht ist lederartig, die gesammte tiefere Masse ist weich. Zahlreiche verzweigte Mantelgefässe, mit ampullenförmigen Erweiterungen endigend. Körperöffnungen vierlappig, auf winzigen, warzenförmigen Siphonen, die starke Sphincteren tragen. Fingerförmige Mundtentakel von verschiedener Länge*). Cloakaltentakel wohl-

*) Hartmeyer zählt bei der einzigen Species *K. borealis* ca. 40, Michaelsen ca. 16 Tentakel.

ausgebildet. Flimmergrube einfach becherförmig. Kiemendarm ohne Falten (Gottschaldt schreibt wohl irrthümlich: „Der geräumige Kiemendarm ist gefaltet“.). Vier starke innere Längsgefässe jederseits. Zwischen den acht Spaltenreihen innere Quergefässe erster Ordnung. Die Spaltenreihen durch parastigmatische Quergefässe überbrückt. Aus einer Abbildung Bonnevie's schliesse ich, dass diese Gefässe eine weitere Theilung der Kiemenspalten vorbereiten können. Dorsalfalte ziemlich glattrandig, nach Bonnevie mit Querrippen versehen. Darm links gelegen. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pylorusblindsack. Afterrand zweilippig, glatt. Hoden bisher nicht beobachtet; weiblicher Apparat „diffus“, d. h. Eizellen überall in der primären Leibeshöhle vorhanden.

Nur eine hocharctische Art (*Kükenthalia borealis* Gottschaldt) in 22—349 m Tiefe. Sie gleicht in ihrem Aeussern in hohem Grade der antarctischen *Goodsiria coccinea* Cunningham.

2. Gattung. *Metandrocarpa*, Michaelsen, 1904.

Die neue Gattung hat Michaelsen für eine von Ritter als *Goodsiria dura* bezeichnete, von ihm selbst anfangs zu *Alloeocarpa* gestellte Form gegründet. Gewisse Eigenthümlichkeiten unterscheiden sie von beiden Gattungen, wenn diese in der engeren Michaelsen'schen Fassung betrachtet werden. Der Bau der Geschlechtsorgane ist zwar von dem der *Alloeocarpa* nicht wesentlich verschieden, wohl aber die Vertheilung und Anordnung der eingeschlechtlichen Polycarpen, denn diese liegen bei *Metandrocarpa* so, dass sich jederseits von der Medianebene im vorderen Körpertheil weibliche, hinten männliche Drüsen finden. Mir scheint es sehr zweifelhaft, dass diese Unterschiede hinreichend seien, um auf sie hin eine neue Gattung zu gründen, wenn alle anderen Organe wesentliche Uebereinstimmung zeigen.

Colonie krustenförmig bis dick polsterförmig, roth gefärbt. Die ca. 5 mm langen Einzelthiere in einer Schicht regellos angeordnet, ganz in den gemeinsamen Cellulosemantel eingesenkt. Zahlreiche, verzweigte Mantelgefässe mit ampullenförmigen Enden. Die beiden Körperöffnungen dicht benachbart, ohne Lappen, meist lochförmig rundlich, zuweilen undeutlich viereckig. Siphonen kaum merklich. Mundtentakel einfach, verschieden lang, an Zahl variirend (36 bis 40). Cloakaltentakel fein, fadenförmig, ca. 20. Jederseits im Kiemensack fünf innere Längsgefässe (stets?), niemals Längsfalten. Dorsalfalte ein breites, seitlich umgeschlagenes, glattes Band. Flimmergrube einfach, becherförmig. Darm links neben dem hinteren Kiemenabschnitt gelegen. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pylorusblindsack. Afterrand umgeschlagen und glatt. Jederseits vom Endostyl eine Polycarpenreihe. Vorn vier bis sechs Ovarien, hinten drei bis fünf Hoden. Jeder Hoden besteht aus einer einzigen, etwas länglichen Blase, die in den Cellulosemantel vorspringt und durch einen kurzen,

röhrenförmigen Samenleiter in den Peribranchialraum mündet. Die Ovarien bisher noch nicht in vollkommen reifem Zustand beobachtet.

Nur eine Species (= *Goodsiria dura* Ritter) an der californischen Küste.

3. Gattung. *Chorizocarpa*, Michaelsen, 1904 (z. Th. *Chorizocormus*, Herdman, 1886).

Nachdem die älteste und typische Art der Herdman'schen Gattung *Chorizocormus* (*Ch. reticulatus*) als der Gattung *Goodsiria* oder *Polizoa* zugehörig angenommen worden ist, hat Michaelsen für die anderen Species, die Herdman der Gattung *Chorizocormus* zurechnete, und die in der That eine besondere Gattung darstellen und mit *Goodsiria* nicht identisch sind, den neuen Gattungsnamen *Chorizocarpa* eingeführt. Das entspricht zwar den durch Vereinsbeschlüsse per majora zustande gekommenen „Nomenclaturregeln," scheint mir aber durchaus nicht das zweckmässigste zu sein.

Die Colonie überzieht gewöhnlich krustenförmig den Fremdkörper und wechselt daher in Anpassung an die verschiedenartige Unterlage sehr im Aussehen. Einzelthiere in einer Schicht angeordnet und ganz in den gemeinsamen Cellulosemantel eingebettet. Die Colonie ist häufig in mehrere personentragende Abschnitte unvollkommen gesondert, die durch stoloartige Zwischenstücke miteinander verbunden sind. Diese Verbindungsstücke bestehen aus Cellulosemantelgewebe mit Mantelgefässen und enthalten gar keine oder nur wenige Einzelthiere. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass eine derartige Colonie in letzter Instanz nicht immer nur aus einer festgesetzten Larve entstanden ist, sondern dass es sich um mehrere, erst nachträglich miteinander verwachsene Einzelstöckchen handeln möchte. Cellulosemantel gewöhnlich weich und durchscheinend, mit dünnen, verzweigten Gefässen und sehr zahlreichen, kugeligen Ampullenendigungen durchsetzt. Die Personen nicht immer regellos im Cellulosemantel vertheilt, sondern auch in regelmässigen Gruppen stehend, zu Systemen äusserlich angeordnet. Bei *Chorizocarpa systematica* Sluiter liegt im Centrum einer jeder solchen strahlenförmigen Gruppe eine ansehnliche grubenförmige Vertiefung des gemeinsamen Cellulosemantels, und in diese, oder dieser unmittelbar benachbart, münden alle Egestionsöffnungen der Einzelthiere ein. Dadurch entsteht eine solche Uebereinstimmung mit Botrylliden, dass ich kein einziges Merkmal finden kann, das Sluiter's *Chorizocarpa* von einer Botryllide unterscheidet. Die Uebereinstimmung erstreckt sich grösstentheils auch auf den Bau der Einzelthiere, wie die folgende Beschreibung erweist.

Beide Körperöffnungen lochförmig, rund oder schlitzförmig, niemals vierlappig, gewöhnlich in relativ grosser Entfernung voneinander stehend. Nur kleine, warzenförmige Siphonen vorhanden. Einfache Mundtentakel von wechselnder Grösse und geringer Zahl (10—20). Zarte, fadenförmige Atrial- oder Cloakaltentakel scheinen nicht immer

vorhanden zu sein. Flimmergrube klein, einfach becherförmig. Kiemensack stets glatt, ohne Längsfalten, innere Längsgefässe nur in geringer Anzahl vorhanden, jederseits 3 (bis 5?). Dorsalfalte glatt und glattrandig. Darm links neben dem hinteren Kiemendarmabschnitt gelegen, eine ziemlich einfache Schleife. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pylorusblindsack. Afterrand nach aussen umgebogen, gewellt, oder glatt und dann nicht zurückgeschlagen. Geschlechtsdrüsen eingeschlechtlich, links ein Hoden, rechts ein Ovarium. Hoden und Ovarium können einfach, ungetheilt, oder mehr oder minder complicirt getheilt und gelappt sein.

Vier gute Species bekannt (drei von Herdman als selbstständige Species beschriebene Formen — *Ch. sydneyensis*, *Ch. subfuscus*, *Ch. leucophaeus* — werden von Michaelsen als eine zusammengezogen. Ob mit Recht?). Nord- und südaustralische Küste, niederländisch-ostindischer Archipel. Flachwasserthiere.

4. Gattung. *Alloeocarpa*, Michaelsen, 1900 (*Synstyela*, Giard, 1874). (Taf. XXXIX, Fig. 7.)

Die Gattung *Alloeocarpa* ist lediglich durch Besonderheiten des Geschlechtsapparates gekennzeichnet, und diese wurden neuerdings durch Michaelsen (1904) so eingeengt, dass eine Anzahl früher zu dieser Gattung gehörende Species in anderen Gruppen untergebracht, resp. zu neuen Gattungen erhoben werden mussten. Die ursprüngliche Diagnose lautete für den Geschlechtsapparat: „Aus vielen eingeschlechtlichen Polycarpen bestehend, und zwar männliche und weibliche in gesonderten Gruppen, deren Stellung in einer für die Art charakteristischen Weise geregelt ist; männliche Geschlechtssäckchen aus einer einzigen, einfachen oder verzweigten Blase bestehend.“ Neuerdings hat diese Definition insofern noch eine weitere Einschränkung erfahren, als nur solche Formen in diese Gattung gestellt werden, deren Polycarpen eine ganz bestimmte Anordnung und Stellung aufweisen; denn die männlichen Polycarpen müssen links, die weiblichen an der rechten Körperseite stehen. Damit scheidet die *A. dura* Ritter aus, die Michaelsen zu einer besonderen Gattung erhoben hat, ebenso wie alle anderen Formen mit getrenntgeschlechtlichen Polycarpen, deren Hoden nicht den beschriebenen typischen Bau zeigen. Meines Erachtens ist die Gattungsdiagnose, insoweit sie die Geschlechtsorgane betrifft, nunmehr zu eng (vergl. p. 1138 über *Metandrocarpa*). Da aber andererseits auf die Beschaffenheit des Kiemendarms nicht genügend Rücksicht genommen ist, erscheinen in der Gattung *Alloeocarpa* Species vereinigt, die, wie ich glaube, nur in einem entfernteren verwandtschaftlichen Verhältniss zueinander stehen. Ich halte daher die hier in Rede stehende Gattung für keine natürliche Gruppe, die Zusammenfassung auf Grund des übereinstimmenden Polycarpenbaues für künstlich.

Arten, die jetzt nach Michaelsen zur Gattung *Alloeocarpa* gehören, wurden bereits früher unter anderen Gattungsnamen geführt. Abgesehen von der unsicheren Homologisirung mit dem *Distomus* von Gaertner-Pallas (1774) und Alder's (1863) *Thylacium variegatum* gehört Herdman's *Synstyela incrustans* hierher, wenigtens die typische Form, die auf der Challenger-Expedition vor dem Osteingang der Magalhaens-Strasse (52° s. Br.) gedredscht worden war, während die tropische (Philippinen) *S. incrustans* zur neuen Gattung *Diandrocarpa* gerechnet wird. Darnach möchte es also scheinen, als ob der neue Gattungsname *Alloeocarpa* überhaupt überflüssig wäre und die hier in Rede stehende Gattung *Synstyela* genannt werden müsste. Das ist in der That auch meine Meinung, um so mehr, als selbst Michaelsen Giard's *Synstyela* für „muthmasslich“ identisch hält mit seiner *Alloeocarpa apolis*. Dass es in jedem Falle widersinnig wäre, den Gattungsnamen *Distomus* Gaertner hier einzuführen, ist an einem anderen Orte (bei der Beschreibung dieser Gattung) ausgeführt worden.

Colonie krustenförmig, manchmal etwas polsterförmig verdickt. Die Einzelthiere stehen entweder ganz frei, nur an der Basis durch bandförmige, kriechende Stolonen, resp. durch eine aus Cellulosemantelsubstanz und Mantelgefässen bestehende Basalmembran verbunden (Stock ähnlich den socialen Ascidien), oder sie sind grösstentheils oder auch gänzlich in den gemeinsamen Cellulosemantel eingesenkt, so dass sie typischen Synascidienstöcken ähnlich sehen, wenn auch nicht immer vollständig gleichen. Im basalen Theil des Cellulosemantels finden sich stets verzweigte Gefässe mit ampullenförmigen Endigungen. Einzelthiere 3,5 mm bis 8 und selbst über 10 mm lang, stets über die gemeinsame Cellulosemantelschicht der synascidienähnlichen Cormen erhoben. Die beiden Körperöffnungen bald nah benachbart, bald etwas entfernter voneinander gelegen, zumeist loch- oder schlitzförmig, seltener deutlich vierlappig (*A. fusca*). Mundtentakel einfach, von verschiedener Grösse, nicht sehr zahlreich (14—36). Feine Cloakaltentakel (stets?) vorhanden. Flimmergrube einfach, becherförmig. Kiemendarm sehr verschieden, mit und ohne Längsfalten; innere Längsgefässe in sehr gegeringer Anzahl (jederseits 5) oder zahlreich (jederseits bis 28). Wo deutliche Längsfalten vorhanden sind (z. B. *A. fusca* rechts 2 oder 3, links 2), ist auch die Zahl der Längsgefässe eine grössere als in den glatten Kiemensäcken. Dorsalfalte glatt und glattrandig. Darmschlinge links neben dem hinteren Kiemendarmabschnitt. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pylorusblindsack. Afterrand glatt und zurückgeschlagen, meist mehr oder minder deutlich zweilippig. Geschlechtsorgane von eingeschlechtlichen Polycarpen gebildet, die männlichen links, die weiblichen rechts gelegen. Gruppirung bei den verschiedenen Species verschieden, in geraden Reihen oder in mehr oder minder unregelmässigen Gruppen. Hodenblasen einfach blasenförmig, gelappt oder mehrfach verästelt. Männliche Polycarpenzahl zuweilen bei manchen

Individuen bis auf 1 reducirt (*Alloeocarpa Bridgesi* Mich. 5—1). Eier und Embryonen im Peribranchialraum.

Ob es gerechtfertigt ist, Formen, die in Bezug auf den Bau des Kiemendarms und die Beschaffenheit des Stockes so verschieden sind, wie z. B. *Allococarpa fusca* einerseits (ausgeprägte Längsfalten der Kieme, 25—28 innere Längsgefässe jederseits, fast ganz isolirte Einzelthiere) und andererseits *A. Bridgesi* (ohne Längsfalten, jederseits nur 5—6 innere Längsgefässe, Einzelthiere vollkommen in den krustenförmigen gemeinsamen Cellulosemantel eingebettet) in einer Gattung unterzubringen, scheint mir zweifelhaft. Jedenfalls hat z. B. *A. Bridgesi* eine viel grössere Aehnlichkeit im Bau mit der Gattung *Chorizocarpa*, als mit mancher anderen Species der Gattung *Alloeocarpa*.

Sieben Species beschrieben, doch ist es mir zweifelhaft, ob alle Formen hierher gehören, denn es ist mehrfach nicht sichergestellt, ob es sich um Stöcke oder Aggregationen handelt. So führt z. B. Michaelsen Heller's und Traustedt's *Polycarpa glomerata* als *Alloeocarpa fusca* an, obwohl beide Autoren ausdrücklich erwähnen, dass jene Art keine Knospen, sondern nur Aggregationen bildet; Michaelsen's Gegenbeweis scheint mir nicht hinlänglich überzeugend.

Südlichstes Südamerika, Feuerland*), Falklandinseln, Nordwesteuropa, Mittelmeer, Westküste von Nordafrika. Ausschliesslich typische Flachwasserformen aus den obersten Schichten, bis 55 Faden Tiefe.

5. Gattung. *Goodsiria*, Cunningham, 1871 (*Polyzoa,* Lesson 1830). (Taf. XXXIX, Fig. 10.)

Seitdem Cunningham die *Goodsiria coccinea* in der Magalhaens-Strasse entdeckt hatte, war dieser Gattungsname 30 Jahre hindurch allgemein üblich, bis Michaelsen (1898, 1900) darauf aufmerksam machte, dass bereits 1830 Lesson unter dem Namen *Polyzoa opuntia* eine *Goodsiria*, wahrscheinlich die spätere *G. pedunculata* Herdman, beschrieben hatte. Nach den neuen, durch Vereinsbeschlüsse festgestellten Nomenclaturregeln sei daher die Bezeichnung *Goodsiria* durch die ältere *Polyzoa* zu ersetzen. Wer der Ansicht ist, wissenschaftliche Fragen könnten in Vereinsversammlungen durch Abstimmung per majora endgültig entschieden werden, wird Michaelsen beistimmen müssen. Wer aber die Frage unbeirrt durch die „Nomenclaturregeln" prüft, wird vielleicht zu einem anderen Ergebniss kommen. Ich habe bereits früher ausgeführt,

*) Ein Schreib- oder Druckfehler bei Michaelsen (1904, p. 89) kann leicht zu einer irrthümlichen Auffassung über die geographische Verbreitung der Gattung Veranlassung geben. Es heisst an dieser Stelle: Die Untersuchung „einer Colonie von *Synstyela incrustans* Herdman, die dem Originalmaterial von der Challenger-Station 212 angehört", ergab, „dass meine später beschriebene *Alloeocarpa emilionis* mit dieser Herdman'schen Art identisch ist". Station 212 liegt im Philippinenarchipel, wo nach Michaelsen's ausdrücklicher Behauptung *Alloeocarpa* überhaupt nicht vorkommt. Es muss offenbar heissen: „Station 313", die am Nordosteingang der Magalhaenstrasse gelegen ist.

dass gleichzeitig*) mit Lesson J. V. Thompson (Zoological Researches and Illustrations, Cork 1830) die Bezeichnung „Polyzoa" als Gruppennamen für die Bryozoen einführte, und bekanntlich hat sich diese Bezeichnung namentlich in England, allgemein eingebürgert. Jedermann verstand unter Polyzoa die Classe der Bryozoen, dass es auch eine Synascidie dieses Namens gäbe, war völlig unbekannt. An eine Aufgabe der Classenbezeichnung Polyzoa ist wohl nicht zu denken; sie zu fordern, wäre auch ungerechtfertigt, da sie ebensoalt ist wie der Gattungsname *Polyzoa*. Es müsste also dasselbe Wort für einen Classen- und für einen Gattungsbegriff dienen. Mit der übertriebenen Aengstlichkeit, mit der man es vermeidet, zwei Gattungen aus ganz verschiedenen Thierclassen mit dem gleichen Namen zu belegen, scheint es mir unverträglich zu sein, vollste Sorglosigkeit dagegen zu zeigen, wenn eine ganze Thierclasse die Bezeichnung einer ganz fremden, ihr gar nicht zugehörigen Gattung erhält. Michaelsen hält das freilich für durchaus statthaft, „denn nach den modernen Nomenclaturregeln können Gattungs- und Classennamen überhaupt nicht miteinander collidiren". Ich glaube, dass an die Möglichkeit einer solchen Collision wohl überhaupt niemand gedacht hat; sie ist in dem vorliegenden Fall nur dadurch möglich geworden, dass Lesson ein Neutrum Pluralis ohne weiteres als Singular-Femininum ausgegeben hat. Gegen den Gebrauch des Wortes „Polyzoa" als Singular hat übrigens, wie ich erst jetzt sehe, bereits Bronn (1862) Widerspruch erhoben. Ich möchte an dieser Stelle nur noch darauf hinweisen, dass neuerdings Michaelsen (1904, p. 12) selbst erklärt: „Es ist ausgeschlossen, dass die Bezeichnung für eine bestimmte Thiergruppe einer Gattung entlehnt werde, die wahrscheinlich einer anderen Thiergruppe angehört". Ist das richtig, so wird meines Erachtens doch wohl auch das Umgekehrte gelten müssen, dass eine höhere Gruppenbezeichnung nicht zum Namen einer ganz fremden Gattung werden dürfe. Ich glaube nicht, dass man es billigen würde, wenn jemand auf den Gedanken käme, etwa einen neuen Kruster mit dem Gattungsnamen *Vertebrata* zu belegen.

Der Gattungsbegriff *Goodsiria* wurde nach Cunningham besonders durch Herdman (1891, 1899) schärfer umgrenzt, und als das wichtigste

*) Bronn (1862) erwähnt, dass Thompson den Namen Polyzoa im Jahre 1830 eingeführt hätte. Das Exemplar des Thompson'schen Werkes, das ich aus der königl. Bibliothek in Berlin entlieh, zeigte keine Jahreszahl, aus der sich der Zeitpunkt des Erscheinens des Buches hätte entnehmen lassen. Es scheint mir aber ziemlich gleichgültig zu sein, ob das eine oder andere Werk etwas früher oder später erschienen ist. Jedenfalls haben wir mit der Thatsache zu rechnen, dass die Classenbezeichnung Polyzoa allgemein bekannt und überall angewendet wurde, während von der Gattung *Polyzoa* kaum jemand Kenntnis hatte. Bei der Abfassung der ersten Lieferung dieses Werkes war mir nicht unbekannt, dass Lesson eine Synascidie unter dem neuen Namen *Polyzoa opuntia* beschrieben hatte, aber ich wusste allerdings nicht, dass es die wohlbekannte *Goodsiria* sei. Mein oben (p. 60) mitgetheiltes Urtheil über Lesson's Werk wäre aber dadurch nicht beeinflusst worden.

Merkmal der Gattung galt die Beschaffenheit des ganzen Stockes, der sich stets als massig, häufig mehr oder minder deutlich gestielt erwies. Bei der ausserordentlichen Entwickelung des äusseren Cellulosemantelgewebes liegen die Einzelthiere zumeist vollkommen in diesem eingebettet. Die Mantelschicht selbst ist knorpelartig, an der Oberfläche glatt, von Sand und Fremdkörpern nicht incrustirt und enthält zahlreiche Blutgefässe. Man zählt etwa ein halbes Dutzend Species *Goodsiria*.

Michaelsen hat neuerdings (1904) nach Verwandlung des Gattungsnamens *Goodsiria* in *Polyzoa* die Gruppe in wesentlich anderer Weise definirt und dadurch die Specieszahl erheblich eingeschränkt. Mit Recht betont er zwar die Bedeutung des Baues des Einzelthieres für die Systematik, rückt aber meines Erachtens die Beschaffenheit des Geschlechtsapparates zu sehr in den Vordergrund, während er andererseits der Stockform für die Gattungsdiagnose keine Bedeutung beimisst. Das wesentlichste Merkmal der Gattung besteht nach Michaelsen darin, dass jederseits eine Anzahl in einer Reihe angeordneter Zwitterpolycarpen vorhanden sind, die aus einem Ovarium und einer einzigen, einfachen Hodenblase bestehen. Andererseits erscheinen Species, die durch fundamental verschiedene Stockformen ausgezeichnet sind, in dieser Gruppe vereinigt. So die massige, durch eine mächtige Lage Cellulosemantelsubstanz ausgezeichnete *Goodsiria opuntia* Lesson und der Herdmansche *Chorizocormus reticulatus*, bei dem der gemeinsame, mit Fremdkörpern incrustirte Cellulosemantel nur so spärlich entwickelt ist, dass die ausgewachsenen Einzelindividuen ganz frei stehen und nur durch anastomosirende, stoloartige Fortsätze verbunden sind. Die beiden Stockformen verhalten sich zueinander wie ein typischer Synascidiencormus zu einer Socialen. Es scheint mir trotz aller Erörterungen Michaelsens sehr zweifelhaft, ob nicht etwa die *Goodsiria opuntia* mit der *Kükenthalia* näher verwandt sein möchte, als mit jenem *Chorizocormus*, der jetzt zu *Goodsiria* gezählt wird.

In der Michaelsen'schen Fassung stellt sich die Gattungsdiagnose wie folgt: Colonie sehr variabel, massige Polster oder gestielte Köpfe darstellend, zuweilen die Einzelthiere ganz frei und isolirt, nur am Hinterende durch Stolonen miteinander verbunden. Cellulosemantel entsprechend den verschiedenen Stockformen sehr verschieden, äusserst spärlich oder sehr voluminös. Mantelgefässe zuweilen sehr reich, dendritisch verzweigt, mit ampullenförmigen Endigungen. Einzelthiere 2,5—8 mm lang. Beide Körperöffnungen am Vorderende, nah nebeneinander, zumeist auf kleinen, warzenförmig sich erhebenden Siphonen; durchaus nicht immer vierlappig oder kreuzförmig, häufig rund, lochförmig oder schlitzförmig, zweilappig. Mundtentakel stets einfach, in Zahl (bis zu 48) und Grösse wechselnd. Cloakaltentakel sehr zart, fadenförmig, scheinen nicht immer vorhanden zu sein. Kiemendarm glatt, ohne Längsfalten, jederseits acht starke innere Längsgefässe. An den die Kiemenspaltenreihen trennenden Querzonen zumeist deutlich hervor-

tretende innere Quergefässe (sog. Horizontalmembranen); die Spaltenreihen sehr häufig überbrückt von parastigmatischen Quergefässen. Zahl der Spaltenreihen nicht erwähnt, in einer Reihe bei manchen Formen 70—80 Stigmata. Dorsalfalte glattrandig und eben. Darm links gelagert, Schlinge zumeist nicht ganz geschlossen. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pylorusblindsack. After gewöhnlich zweilippig, mit umgeschlagenem, verdicktem Rand. Geschlechtsapparat besteht aus zwitterigen Polycarpen, die jederseits vom Endostyl in einer Reihe angeordnet sind. Jedes Polycarp besteht aus einem Ovarium und einer einzigen, einfachen Hodenblase.

Michaelsen verzeichnet nur drei Species, von denen eine (*G. opuntia*) allerdings in sieben Unterarten zerfällt, die früher zum Theil als gute Species angeführt worden waren. Südliches Südamerika, Falklandsinseln, Kerguelen. Vorwiegend in ganz seichtem Wasser, doch auch noch in 100 Faden Tiefe.

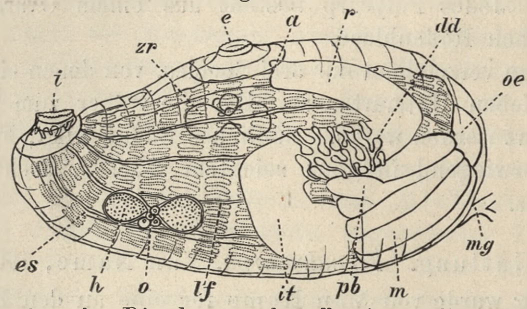
6. Gattung. *Diandrocarpa*, Van Name, 1902.

Die Gattung wurde von Van Name für eine an den Bermuda-Inseln vorkommende Polystyelide aufgestellt, die gegenüber den damals bekannten *Gynandrocarpa* Michaelsen's mancherlei Besonderheiten aufwies: das Fehlen der Lappen an den runden, lochförmigen Körperöffnungen und der Falten im Kiemendarm, das Vorhandensein von nur einem Paar Zwitterorganen. Michaelsen zeigte später, dass zu dieser Gattung noch andere Formen gehören, die zum Theil früher als *Synstyela* (die philippinische Varietät von Herdman's *S. incrustans*), resp. *Gynandrocarpa* beschrieben waren, und neuerdings hat Sluiter vier neue Species aus dem niederländisch-ostindischen Archipel hinzugefügt.

Colonie krustenförmig, die kleinen, 2 bis höchstens 6 mm langen Einzelthiere in einer Schicht angeordnet, ganz in den gemeinsamen Cellulosemantel eingebettet; zumeist nur die Körperöffnungen auf kleinen, warzenförmigen Erhebungen, die über die Oberfläche des Stockes schwach emporragen. Cellulosemantel weich, an der Oberfläche häufig eine dünne festere Schicht; reich verzweigte Mantelgefässe mit kolbenförmigen Endigungen. Die Körperöffnungen lochförmig, kreis- oder schlitzförmig, ohne Lappen; zuweilen findet sich die Angabe „undeutlich kreuzförmig". Mundtentakel einfach, meist von verschiedener Grösse und wenig zahlreich (4—24). Cloakaltentakel scheinen stets zu fehlen. Flimmergrubenöffnung einfach, länglichrund. Kiemendarm ohne Längsfalten, jederseits vier starke innere Längsgefässe (zuweilen auch fünf?). Dorsalfalte glatt und glattrandig. Darmschlinge links vom hinteren Kiemendarm. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pylorusblindsack. Afterrand ganz glatt oder zweilippig, zurückgeschlagen, jede Lippe mit wenigen Einkerbungen versehen. Jederseits nur ein zwitteriges Geschlechtsorgan. Das Ovarium ragt frei in den Peribranchialraum hinein, die Eizellen entwickeln sich an Ort und Stelle

in dauerndem Zusammenhang mit dem Ovar zu Embryonen und geschwänzten Larven. Hoden besteht aus zwei Hodenblasen, jederseits eine, neben dem Eierstock gelegen; beide Blasen mit gemeinsamem Vas deferens. (Die neuerdings von Sluiter als *Gynandrocarpa quadricorniculis* beschriebene Form besitzt jederseits drei bis vier Zwittergonaden vom typischen Bau der *Diandrocarpa*. Da auch der Kiemendarm dem der letztgenannten Art entspricht, ist Sluiter geneigt, sie in diese Gattung zu stellen.)

Fig. 214.



Einzelthier der *Diandrocarpa botryllopsis*, von links gesehen. (Nach Van Name.) $^{24}/_{1}$.
a = After; *dd* = darmumspinnende Drüse; *e* = Egestionsöffnung; *es* = Endostyl; *h* = Hoden der Zwitterdrüse; *i* = Ingestionsöffnung; *it* = Intestinum; *lf* = Längsgefässe des Kiemendarms; *m* = Magen; *mg* = Mantelgefässwurzeln; *o* = Ovarium; *oe* = Oesophagus; *pb* = Pylorusblindsack; *r* = Rectum; *zr* = rechtes Zwitterorgan.

Die Gattung *Diandrocarpa* zeigt eine hohe Uebereinstimmung mit Botrylliden, so dass mir die verwandtschaftliche Beziehung zu diesen eine recht innige zu sein scheint. Wenn man die Abbildungen betrachtet, die Van Name von seiner typischen *Diandrocarpa* gegeben hat, so wird man den gewählten Speciesnamen *botryllopsis* verständlich finden.

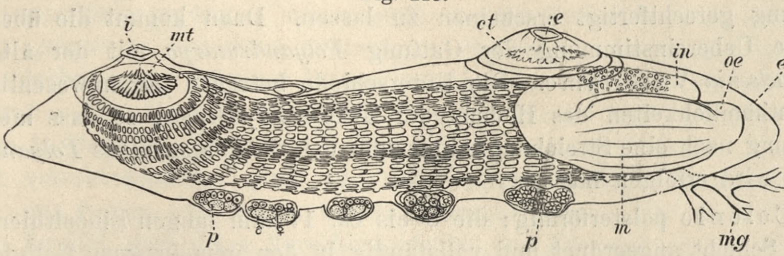
Sieben Species (zwei davon in je zwei Varietäten) bekannt. Gattung sehr weit verbreitet; Bermuda-Inseln, Golf von Mexico, westindischer Ocean, capländisches Meer und Ostküste von Afrika, ostindischer Archipel. Flachwasserthiere bis zu 69 m Tiefe.

7. Gattung. *Michaelsenia*, Van Name, 1902 (*Eusynstyela*, Michaelsen, 1904).

Für eine an der Küste von Bermuda vorkommende, zu den Polystyelidae gehörende Form hatte Van Name den neuen Gattungsnamen *Michaelsenia* aufgestellt. Da aber bereits 1896 H. Ude eine Oligochäte mit dem fast gleichlautenden Gattungsnamen *Michaelsena* belegt hatte, führte Michaelsen den neuen Namen *Eusynstyela* ein. Van Name hielt seine Gattung für nächstverwandt der *Polyzoa* Lesson. Nachdem aber aus dieser letzteren Gattung alle Arten mit gefaltetem Kiemendarm ausgeschlossen wurden, erweist sich die *Michaelsenia* zu *Gynandrocarpa*

und noch mehr zu *Polyandrocarpa* in der allernächsten Beziehung stehend. Die Unterschiede betreffen lediglich die Form der Hoden in den Zwitterpolycarpen. Während *Polyandrocarpa* in jedem der zahlreichen Polycarpen einen complicirteren, aus zwei Reihen Hodenblasen sich zusammensetzenden Hoden besitzt, besteht der Hoden der *Michaelsenia* in jedem Zwitterorgan aus zwei einfachen, birnförmigen Theilstücken. Ich glaube aber nicht, dass diese Unterschiede hinreichend bedeutend sind, so dass diese drei Gattungen als gute, vollwerthige nebeneinander werden bestehen können. Zum mindesten die Einziehung der jüngsten Gattung *Polyandrocarpa* scheint mir unerlässlich.

Fig. 215.



Einzelthier der *Michaelsenia* (*Eusynstyela*) *tincta*, von links gesehen. (Nach Van Name.) $^{18}/_{1}$.
ct = Cloakaltentakel; *e* = Egestionsöffnung; *ec* = Ektodermepithel; *i* = Ingestionsöffnung; *in* = Intestinum; *m* = Magen; *mg* = Mantelgefässwurzeln; *mt* = Mundtentakel; *oe* = Oesophagus; *p* = Polycarpen der linken Seite.

Nach Van Name-Michaelsen stellt sich die Gattungsdiagnose in folgender Weise dar: Colonie krusten- oder polsterförmig. Die Einzelthiere (ca. 5—6,5 mm lang) fast ganz im gemeinsamen Cellulosemantel eingebettet. Körperöffnungen zumeist auf kleinen, warzenförmigen Erhebungen stehend, weit voneinander entfernt, vierlappig. Färbung vorherrschend roth, zuweilen intensiv carminroth. Mundtentakel verschieden lang, einfach, in wechselnder Zahl. Cloakaltentakel vorhanden; bei *M. Hartmeyeri* scheinen sie zu fehlen. Flimmergrube einfach, becherförmig. Kiemendarm mit drei bis vier Längsfalten jederseits. Quergefässe erster und zweiter Ordnung regelmässig abwechselnd. Circa 30 Kiemenspaltenreihen (*M. tincta*). Dorsalfalte glatt und fast glattrandig, nur schwach eingekerbter Saum. Darm links vom hinteren Kiemenabschnitt gelegen. Magen längsgefaltet, mit Magenrinne und Pylorusblindsack. Afterrand stets (?) glatt, schwach wulstig verdickt. Geschlechtsorgane als zwitterige Polycarpen in grösserer Zahl, entweder jederseits neben dem Endostyl eine Reihe (*M. tincta*), oder nur linksseitig (*M. Hartmeyeri*). Hoden in jedem Polycarp aus zwei einfach birnförmigen Theilstücken bestehend.

Nur zwei Species bekannt. Bermuda-Inseln, rothes Meer, Küste von Mosambique. Flachwasser.

8. Gattung. *Polyandrocarpa*, Michaelsen, 1904.

Die Gattung wurde für Herdman's *Goodsiria lapidosa* von Michaelsen (1904) neu aufgestellt, nachdem er sie früher (1900) der Gattung *Gynandrocarpa* zugerechnet hatte. Von dieser unterscheidet sie lediglich das Verhalten der Geschlechtsorgane, denn *Polyandrocarpa* besitzt nicht nur ein rechtes Zwitterorgan, sondern jederseits mehrere Polycarpen, deren Bau aber dem der einzigen Zwitterdrüse der *Gynandrocarpa* gleicht, mit dem einzigen Unterschied, dass die Oviducte in die Peribranchialräume, und nicht wie bei der letztgenannten Gattung in den Kiemendarm, einmünden. Man wird darüber verschiedener Meinung sein können, ob diese Verschiedenheit hinreichend ist, um die Aufstellung einer neuen Gattung gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Dazu kommt die überaus grosse Uebereinstimmung der Gattung *Polyandrocarpa* mit der älteren *Michaelsenia* Van Name. Die Unterschiede betreffen nur unwesentliche Eigenthümlichkeiten des Hodens der Zwitterpolycarpen, so dass meiner Meinung nach eine Streichung mindestens des Gattungsnamens *Polyandrocarpa* wird erfolgen müssen.

Colonie polsterförmig; die 8 bis ca. 17 mm langen Einzelthiere in einer Schicht angeordnet und vollständig in den gemeinsamen Cellulosemantel eingesenkt. Cellulosemantel dicht mit Sand incrustirt, von reich verzweigten, mit kolbenförmigen Endigungen versehenen Gefässen durchsetzt. Beide Körperöffnungen dicht benachbart, vierlappig, nur bei *P. latericius* Sluiter rund, lochförmig. Mundtentakel zahlreich (ca. 60), von zweierlei Grösse. Flimmergrube einfach, becherförmig. Kiemensack mit Längsfalten (vgl. das Schema in Textfig. 108, p. 439), jederseits drei wohlausgebildet, eine vierte, dorsale rudimentär, d. h. nur eine Anzahl dicht benachbarter innerer Längsgefässe. Dorsalfalte schmal, glatt und glattrandig. Darm links gelegen, ein weiter Bogen; Enddarm lang, gerade nach vorn verlaufend. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pyloruscöcum. Afterrand nach Herdman glatt, nach Michaelsen zurückgeschlagen, mit zwei breiten, durch deutliche Einkerbungen in fünf oder sechs Lappen zertheilten Lippen. Jederseits neben dem Endostyl mehrere (9—12) längliche Zwitterpolycarpen, die sich mit den Längsseiten berühren und in einer Reihe angeordnet sind. „Das langgestreckte, durch einen Eileiter ausmündende Ovarium ist an der Unterseite mit zwei Reihen von Hodenblasen besetzt, deren Sonderausführungsgänge, das Ovarium umfassend, an dessen Oberseite zu einem Samenleiter sich vereinen."

Bis vor kurzem nur eine Species, von Herdman als *Goodsiria lapidosa* beschrieben, in zwei Stöcken bekannt. Port Jackson auf Neu-Süd-Wales. Neuerdings zwei weitere Species aus dem niederländisch-ostindischen Archipel von Sluiter beschrieben. Flachwasserformen, bis 36 m Tiefe.

9. Gattung. *Gynandrocarpa*, Michaelsen, 1900.
(Taf. XXXIX, Fig. 9.)

Die ursprüngliche Definition der Gattung *Gynandrocarpa* (1900) haben Van Name und Michaelsen später (1904) wesentlich eingeschränkt, so dass diese Gruppe jetzt in vier Gattungen (*Gynandrocarpa*, *Diandrocarpa*, *Michaelsenia* oder *Eusynstyela* und *Polyandrocarpa*) aufgelöst erscheint. Die Gattung *Gynandrocarpa* war ursprünglich für einige von früheren Autoren zu *Goodsiria* oder *Synstyela* gezählte Species aufgestellt worden, deren Geschlechtsapparat gewisse gemeinsame Merkmale aufwies. „Geschlechtsapparat zwitterig; männlicher Theil meist aus zwei Theilstücken zusammengesetzt, die ihrerseits aus mehreren kleinen, mit den Sonderausführungsgängen zusammenfliessenden Hodenbläschen, oder aus einer grösseren, und dann verzweigten Hodenblase bestehen; Zahl der Geschlechtsorgane in einer Person sehr gering, manchmal bis auf 1 reducirt.“ Die Beschaffenheit des Kiemendarms kam dem gegenüber kaum in Betracht, denn in der Diagnose der Gattung hiess es: „Kiemensack verschiedenartig, glatt und mit wenigen kräftigen Längsgefässen, oder mit Falten und vielen zarten Längsgefässen.“ Für mich besteht kein Zweifel, dass diese Verschiedenheiten des Kiemenbaues für die Beurtheilung der systematischen Stellung bedeutungsvoller sind, als die Unterschiede im Bau des Geschlechtsapparates. Um so weniger werden daher nun Unterschiede des Hodenbaues in einer Zwitterdrüse gegenüber wesentlichen Verschiedenheiten der Kieme in Betracht kommen können. In der neuen Fassung enthält denn auch die Gattung *Gynandrocarpa* nur solche Formen, deren Kiemen Falten besitzen, und gleichzeitig erscheint auch das bestimmende Gattungsmerkmal, das auf der Beschaffenheit der Geschlechtsorgane beruht, noch mehr eingeengt, da alle *Gynandrocarpa* stets nur ein eigenartig gebautes Zwitterorgan besitzen dürfen. Nach Michaelsen lautet die Gattungsdiagnose daher wie folgt:

Colonie krusten- oder polsterförmig, oder gestielter Kopf. Einzelthiere 7—8 mm lang, fast ganz in die gemeinsame Cellulosemantelsubstanz eingebettet; periphere Mantelschicht mehr oder minder lederartig erhärtet. Zahlreiche Mantelgefässe mit kolbenförmigen Endigungen. Beide Körperöffnungen vierlappig, zuweilen ziemlich weit voneinander entfernt. Mundtentakel fadenförmig, verschieden lang und ziemlich zahlreich (bis ca. 50). Flimmergrubenöffnung einfach, schlitzförmig. Cloakaltentakel sehr fein, fadenförmig. Kiemensack jederseits mit drei Längsfalten und zahlreichen inneren Längsgefässen. Parastigmatische Quergefässe scheinen zu fehlen. Dorsalfalte glattrandig, glatt oder mit Querrippen, die den Fortsetzungen der inneren Quergefässe entsprechen. Darm links gelegen. Magen mit Längsfalten, Magenrinne und Pyloruscöcum. Afterrand zweilippig und glatt, umgeschlagen oder nicht zurückgeschlagen. Nur eine rechts gelegene Zwitterdrüse, die sich als dickwandiger Geschlechtssack darstellt. Ovarium central

gelegen; jederseits neben diesem an der nach aussen zu gelegenen Seite eine grosse Anzahl birnförmiger Hodenbläschen, so dass der Hoden aus zwei Theilen zusammengesetzt erscheint. Der Samenleiter mündet in den Peribranchialraum, der Eileiter mit einer sackartigen Erweiterung in den Kiemendarm, wodurch die Selbstbefruchtung erschwert, wenn nicht ganz unmöglich gemacht wird.

Nur zwei Species (die eine von Herdman als *Goodsiria placenta* beschrieben) bekannt. Capländisches Meer und ostafrikanische Küste, 18—400 m Tiefe.

4. Familie. Cynthiidae (Halocynthiidae), Lacaze-Duthiers, 1877.

Die Familie der Cynthiidae wurde zuerst von Lacaze-Duthiers*) (1877) als eine den Molguliden gleichwerthige Gruppe der Monascidien aufgestellt. Noch Heller (1877) hatte die Abtheilung der Cynthien für viel umfangreicher gehalten und alle die Formen umfassen lassen, die jetzt in vier verschiedenen Familien (Cynthiidae, Molgulidae, Styelidae und Polystyelidae) untergebracht werden. Er giebt folgende Definition der Gruppe: „Unter dem Namen der *Cynthiae* fasst man gewöhnlich jene Ascidienformen zusammen, welche eine vier- oder sechslappige Aufnahmsöffnung und eine vierlappige Auswurfsöffnung besitzen, deren äussere Hülle fest, haut- oder lederartig ist, und bei denen sich meist ein gefalteter Kiemensack vorfindet. Sie leben gewöhnlich isolirt, seltener sind sie zu Stöcken verbunden, und können entweder auf einer Unterlage festgewachsen sein, oder frei im Sande und Schlamm stecken.“ Danach zerfällt „die ganze Gruppe der *Cynthiae* in einfache und zusammengesetzte (*Monocynthiae* und *Polycynthiae*)“. Heller zählt die folgenden Gattungen auf: *Boltenia*, *Chelyosoma*, *Pelonaea*, *Molgula*, *Pera*, *Glandula*, *Gymnocystis*, *Lithonephria*, *Eugyra*, *Polystyela*, *Thylacium*, und dazu kommen noch die von ihm neu aufgestellten: *Microcosmus* und *Polycarpa*.

Die Gruppe der Heller'schen Cynthiae deckt sich im Wesentlichen mit der alten Gattung *Cynthia* von Savigny. Wie in noch manchen anderen Fällen, ging es auch hier so, dass eine Savigny'sche oder Linné'sche Gattung einfach zur Familie erhoben und aus Species Gattungen gemacht wurden. Schon Savigny hat erkannt, dass manche Species seiner Gattung *Cynthia* zueinander in näherer Beziehung stehen, als zu anderen, und er hat darauf hin vier Tribus der Gattung unterschieden:

1. Tribus: Cynthiae simplices.
   1. *Cynthia momus*. 2. *C. microcosmus*. 3. *C. pantex*. 4. *C. gangelion*. 5. *C. papillata*. 6. *C. claudicans*. 7. *C. pupa*.

*) Die betreffende Arbeit von Lacaze-Duthiers trägt zwar die Jahreszahl 1877 auf dem Titelblatt, doch geht aus dem Inhalt (p. 645) hervor, dass sie thatsächlich erst 1879 erschienen ist.

2. Tribus: Cynthiae caesirae.
   8. *Cynthia Dione.*
3. Tribus: Cynthiae styelae.
   9. *Cynthia canopus.* 10. *C. pomaria.* 11. *C. polycarpa.*
4. Tribus: Cynthiae pandociae.
   12. *Cynthia mytiligera.* 13. *C. solearis.* 14. *C. cinerea.*

Die Speciesdiagnosen, die Savigny gab, sind mehrfach nur so ungenügend, dass manche Art jetzt nicht wieder bestimmbar ist. Im Allgemeinen lässt sich wohl aber sagen, dass die 1. Tribus etwa der jetzigen Subfamilie der Cynthiinae, die 3. und auch 4. der Familie der Styelidae entsprechen. Die *Cynthia Dione* der 2. Tribus ist verschieden beurtheilt worden (vgl. p. 1176). Die einen sehen sie für eine *Molgula* oder *Eugyra* an, während sich Heller ganz anders ausspricht: „Was aber die Abtheilung der *Cynthiae caesirae* betrifft, so scheint diese unzweifelhaft mit der von Stimpson aufgestellten Gattung *Glandula* zusammenzufallen.“ Bei der grossen Verschiedenheit von *Molgula* und *Glandula* ist es eigentlich sehr auffallend, dass eine solche Controverse bestehen kann. Doch möchte ich daran erinnern, dass auch N. Wagner (1885) eine *Molgula*, die später von Hartmeyer den Namen *M. Wagneri* erhalten hat, irrthümlich für die *Glandula fibrosa* Stimp. gehalten hat.

Bis auf Lacaze-Duthiers wurde die Gruppe der Cynthien in diesem weiten Umfang der Savigny'schen Gattung *Cynthia* oder im Sinne Heller's aufgefasst, und erst durch die Ausscheidung einer ganzen Anzahl Species und Gattungen und deren Vereinigung als eine selbstständige Familie der Molgulidae erscheint auch die Familie der Cynthiidae wohl abgegrenzt und gut gekennzeichnet (Lacaze-Duthiers 1877). Wenn so einerseits manche Species der Gattung *Cynthia* Savigny's in der Familie der Cynthiidae nicht verbleiben konnte, stellte sich andererseits doch wieder die Nothwendigkeit heraus, über diese Gattung hinauszugreifen und auch die Savigny'sche Gattung *Boltenia* zu den Cynthiidae zu stellen.

Unter Berücksichtigung des umfangreichen auf der Challenger-Expedition erbeuteten Materials hat bald darauf Herdman (1880, 1882) eine Sonderung der Familie der Cynthiidae in drei Subfamilien vorgenommen: 1. Bolteniinae, 2. Cynthiinae, 3. Styelinae, und diese Eintheilung hat weitverbreitete Anerkennung gefunden. Die meisten Forscher, freilich nicht alle, nehmen an, dass diese drei Unterfamilien in der That drei natürlichen Monascidiengruppen entsprechen. Am weitesten geht Sluiter, der den drei Subfamilien Herdman's den Gruppenwerth von wahren Familien zuschreibt und sie als Cynthiidae, Styelidae und Boltenidae bezeichnet. Michaelsen und Hartmeyer, und ich schliesse mich ihnen in dieser Beziehung hier an, betrachten nur die Subfamilie der Styelinae als eine wahre Familie, die den Cynthiidae gleichwerthig zu setzen ist, und nennen sie Styelidae. Allerdings stellen sowohl Michaelsen (1904), als Hartmeyer zu diesen Styelidae noch die

Gruppe der Polystyelidae, so dass in Wirklichkeit die Subfamilie der Styelinae Herdman's nur einen Theil der Styelidae darstellt (vgl. die Definition der Styelidae p. 1106).

Ich werde im Folgenden die beiden Herdman'schen Subfamilien der Cynthiidae, die Cynthiinae und Bolteniinae, beibehalten, weil sie meines Erachtens in der That wohl abgegrenzte Gruppen darstellen. Im Gegensatz dazu haben Michaelsen und Hartmeyer den Standpunkt vertreten, dass eine solche Sonderung der Familie in zwei Subfamilien nicht gerechtfertigt ist, und sie haben daher die Unterfamilien Bolteniinae und Cynthiinae wieder eingezogen und die betreffenden Gattungen ohne weiteres nebeneinander gestellt und direct zu einer Familie (Cynthiidae) vereinigt.

Im Gegensatze zu dieser Auffassung haben Lacaze-Duthiers und Delage (1892) an dem alten Umfang der Familie der Cynthiidae festgehalten und diese in zwei Unterfamilien getheilt: 1. Bolteniadae (Boltenidées), 2. Cynthiadae (Cynthiadées). Die letztere Subfamilie sondern sie wieder in zwei Tribus: 1. Cynthineae und 2. Styelineae. Ich glaube mit manchen anderen, dass diese Gruppirung den wahren verwandtschaftlichen Beziehungeu nicht entspricht, denn die Uebereinstimmung im Bau ist zwischen den Boltenien und Cynthien zweifellos eine viel grössere als zwischen diesen letzteren und den Styelinen. Freilich erscheinen äusserlich die Boltenien fast immer leichter von den Cynthien unterscheidbar als die Styeliden, doch wird dem Merkmal eines Stielabschnittes nicht eine wichtigere Bedeutung beigemessen werden dürfen, als gewissen inneren Organisationseigenthümlichkeiten.

Nach Ausscheidung der Molgulidae und Styelidae ergiebt sich für die als Cynthiidae vereinigten Bolteniinae und Cynthiinae folgende Familiendiagnose:

Körper rundlich oder ein wenig längsgestreckt und massig, oder langgestielt, stets festsitzend.

Aeusserer Cellulosemantel gewöhnlich lederartig, fest und zäh, selten gut durchsichtig.

Körperöffnungen in der Regel von vier Lappen umstellt. Doch giebt es auch Ausnahmen.

Mundtentakel stets zusammengesetzt, in wechselnder Grösse und Anordnung; die kleinsten und jüngsten oft auch im ganz ausgebildeten Thier noch einfach zapfenförmig. (Nur die Gattung *Eupera* besitzt einfache unverzweigte Tentakel.)

Kiemendarm (*Forbesella* ausgenommen) mit mehr als vier Längsfalten jederseits. Kiemenspalten gerade, fast immer Längsspalten, selten im voll ausgebildeten Thier noch Querspalten vorhanden. Niemals vollkommene Spiralspalten. Innere Längsgefässe tragen niemals Papillenbesatz. Dorsalfalte nur seltener ganz glatt oder fehlend, zumeist mit Zähnen und Züngelchen besetzt.

Darmschleife linksseitig gelegen; Magen in der Regel nur undeutlich gesondert, mit einer zumeist umfangreichen, oft gelappten Leber versehen, die aus Darmfalten der Magenwand hervorgeht.

Geschlechtsorgane im Bau, in der Zahl und der Vertheilung sehr verschieden. Häufig jederseits nur ein Zwitterorgan, und dann das linksseitige entweder in der Darmschlinge oder auch vor ihr gelegen. Mehrfach die Gonaden rechts und links unsymmetrisch in Bezug auf Grösse, Zahl und Stellung.

Eine kurze Erörterung erfordert noch die Bezeichnung Halocynthiidae, die sich neben der älteren Cynthiidae in der Ueberschrift dieses Abschnittes findet. Es hat sich herausgestellt, dass der von Savigny (1816) für eine Anzahl Monascidien eingeführte Gattungsname *Cynthia* bereits früher (1807) für eine Schmetterlingsgattung in Anwendung gekommen war, und daher hat Verrill (1879) den Namen *Cynthia* durch *Halocynthia* ersetzt. In sehr verständiger Weise hat man sich zunächst um diese Namensänderung nicht weiter gekümmert, denn es konnte ein Missverständniss dadurch nicht entstehen, dass derselbe Gattungsname bei Ascidien und Schmetterlingen vorkommt, und mehr als acht Jahrzehnte wurden die betreffenden Ascidien *Cynthia* genannt und von diesem Namen Familien- und Subfamiliennamen abgeleitet. Dann aber kamen die famosen „Nomenclaturregeln", die davon auszugehen scheinen, die Hauptsache für die wissenschaftliche Zoologie sei es, die Gattungs- und Speciesnamen festzustellen, während doch in Wirklichkeit die Namen der Thiere nur dazu da sind, um eine möglichst kurze und prägnante Bezeichnung für jedes Object zu haben. Diesen Regeln zufolge ist „eine Beibehaltung des Namens *Cynthia* Savigny durchaus unzulässig" und daher der Wechsel auch des Familien- und Subfamiliennamens, den ich aber hier nicht mitmache.

Ich theile im Folgenden die Familie Cynthiidae in zwei Subfamilien:

1. Subf.: Cynthiinae.
2. Subf.: Bolteniinae.

1. Subfamilie. Cynthiinae, Herdman, 1880.

Körper rundlich oder ein wenig längsgestreckt, vorwiegend mit dem Hinterende, zuweilen aber auch mit der Bauchfläche oder seitlich festgewachsen. Manchmal das Hinterende zu einem kurzen Stiel, der die Befestigung vermittelt, ausgezogen.

Aeusserer Cellulosemantel gewöhnlich sehr fest und zäh, lederartig; an der Oberfläche häufig verschieden geformte, stachelähnliche Erhebungen; im Mantelinneren zuweilen (*Rhabdocynthia*) kalkige Spicula. Zuweilen die äussere Oberfläche regelmässig gefeldert, wie mit Platten bedeckt (*Forbesella*).

Beide Körperöffnungen in der Regel an der Spitze deutlicher Siphonen gelegen und von vier Lappen umgeben.

Tentakel zusammengesetzt und in der Regel deutlich verzweigt; zuweilen aber (*Cynthia sigillata*) ist der Hauptstamm nur mit winzigen, mit blossem Auge nicht sichtbaren Tuberkeln besetzt.

Kiemendarm jederseits mit mehr als vier typischen Längsfalten, (nur *Forbesella* besitzt vier, zuweilen sogar nur drei, und ähnlich verhält sich *Cynthia loricata* Kupffer?). Kiemenspalten fast immer längsgestreckt und in regelmässigen Querreihen angeordnet. Selten Querschlitzspalten, oder unregelmässige Perforationen. Dorsalfalte, deren systematische Bedeutung innerhalb dieser Gruppe meines Erachtens weit überschätzt wird, ein glattes Band, oder gezähnt, oder gar nicht vorhanden. Anusrand glatt oder gezähnt, oder gewulstet.

Verdauungstractus eine weitere oder engere Schleife bildend: Magen äusserlich kaum hervortretend, dagegen ist seine Region durch mehr oder minder scharf gesonderte Leberlappen gekennzeichnet; stets linksseitig gelegen.

Excretionsorgan niemals ein grosser, einheitlicher Nierensack, sondern höchstens eine wechselnde Anzahl kleiner Bläschen und kurzer Schläuche in verschiedener Vertheilung.

Geschlechtsorgane zeigen ein sehr verschiedenes Verhalten, und selbst innerhalb einer Gattung sind die Unterschiede sehr bedeutend. Ebenfalls finden sich zuweilen so bedeutende individuelle Unterschiede (*Cynthia morus*), wie sie in anderen Gruppen zur Aufstellung verschiedener Species und sogar Gattungen Veranlassung gegeben haben. Hoden und Ovarium zumeist zu einer typischen Zwitterdrüse eng verbunden. Häufig jederseits ein Zwitterorgan und dann das linke gewöhnlich innerhalb der Darmschlinge, oder diese zum grossen Theil bedeckend, oder ganz vor dieser gelegen (*Cynthia transversaria* Sluiter). Oft jederseits mehrere gesonderte Zwitterdrüsen in verschiedener, auch unsymmetrischer Vertheilung.

Parietalbläschen oder Endocarpen häufig vorhanden, in verschiedener Zahl, Grösse und Anordnung.

In die Subfamilie der Cynthiinae gehören fünf Gattungen, über die sich folgende Uebersicht geben lässt:

Dorsalfalte eine gezähnte oder mit Rückenzapfen versehene Membran	*Cynthia.*
Dorsalfalte glatt	*Microcosmus.*
Dorsalfalte fehlt	*Cynthiopsis.*
Spicula im Cellulosemantel und Bindegewebe . .	*Rhabdocynthia.*
Cellulosemanteloberfläche polygonal gefeldert . . .	*Forbesella.*

1. Gattung. *Cynthia* (*Halocynthia*), Savigny, 1816 (Verrill 1879). (*Pyura*, Molina. 1782.)

(Taf. IX, Fig. 1 und 2; Taf. XXXV, Fig. 1, 2, 3; Taf. XL, Fig. 8.)

Die alte Gattung *Cynthia* Savigny's hat sich im Laufe der Zeit zu einer Familie erweitert, und ein Theil des alten Genus musste sogar

in eine zweite neue Familie (Styelidae) gebracht worden. So erscheint schon bei Heller (1877) der Gattungsbegriff *Cynthia* in einem ganz anderen und viel engeren Sinne als bei Savigny; die Gattung *Cynthia* im jetzigen Umfang entspricht nur einem Theil der ersten Savignyschen Tribus der Gattung *Cynthia*, den Cynthiae simplices. 1879 machte Verrill darauf aufmerksam, dass der Gattungsname *Cynthia* bereits 1807 von Fabricius für eine Lepidopterengattung vergeben wurde.

Verrill hat daher den Gattungsnamen *Cynthia* in *Halocynthia* geändert, freilich aber auch die Gattung etwas anders definirt, als vor ihm Heller und später Herdman.

Neuerdings hat Michaelsen (1904) nachgewiesen, dass sich die alte, 1782 von Molina eingeführte Gattungsbezeichnung *Pyura* auf eine *Cynthia* bezieht. Blainville hatte die *Pyura* zu den „Ascidiens agrégés“ gestellt (p. 60), und hier blieb sie lange Zeit stehen, obwohl mehrfach (so von Bronn in der ersten Auflage dieses Werkes) darauf hingewiesen worden war, dass es sich um eine zweifelhafte, ganz unsichere Gattung handelt. In neuerer Zeit wurde der Name *Pyura* gewöhnlich nicht mehr angeführt. Ich zweifle nicht, dass Michaelsen's Annahme zutreffend ist, und dass die *Pyura chilensis* keine composite Ascidie, sondern eine aggregirte *Cynthia* ist. Unsinnigen Vereinsbeschlüssen zufolge müsste demnach der seit 90 Jahren allgemein übliche Name *Cynthia*, resp. die Bezeichnung *Halocynthia*, durch *Pyura* ersetzt werden, und ebenso würden die Familien- und Subfamilienbezeichnungen Cynthiidae und Cynthiinae schwinden, bis vielleicht später einmal der Nachweis geführt wird, dass auch der Gattungsname *Pyura* nicht gilt, sondern durch einen noch älteren zu ersetzen ist.

Körper sehr verschieden geformt, meist mit breiter Basis festgeheftet, zuweilen kurz gestielt. Cellulosemantel fast immer lederartig und fest, selten knorpelig-sulzig; ohne Spiculaeinlagerungen*). In- und Egestionsöffnung vierlappig. Siphonen gewöhnlich deutlich hervortretend, in verschiedenen Entfernungen voneinander stehend. Tentakel stets mehr oder minder reich gefiedert. Kiemendarm mit sechs bis zwölf Längsfalten jederseits. Innere Längsgefässe und Quergefässe bilden rechteckige Maschen, die von längsschlitzförmigen Spalten durchsetzt werden (*C. transversaria* hat quer verlaufende Spaltenschlitze; bei *C. molguloides* Herd. finden sich an manchen Stellen der Kieme runde und selbst bogenförmige Spalten). Dorsalfalte mit Zungen versehen oder gezähnt. Darm bildet gewöhnlich eine weitere Schlinge, die links neben dem Kiemendarm liegt. Leberlappen stets nachweisbar. Zwitterdrüsen paarig, mehr oder minder stark gelappt. Das linke Geschlechtsorgan liegt in der Regel ganz innerhalb der Darmschleife, ohne den jemals scharf abgesetzten Magen oder einen bemerkenswerthen Theil der Darm-

*) *Cynthia cataphracta* Herd. rechnet Herdman trotz der kugeligen Mantelspicula zur Gattung *Cynthia*, und nicht zu *Rhabdocynthia*.

schlinge zu überdecken. Bei einigen Formen, die der Gattung *Cynthia* zugerechnet werden, weicht der Bau des Geschlechtsapparates so sehr von diesem typischen Verhalten ab, dass es berechtigt erscheint, einige Bedenken zu hegen, ob der Gattungsbegriff noch so weit ausgedehnt werden dürfe. Bei *C. corallina* Roule und *C. polycarpa* Sluiter ist das sonst einheitliche Geschlechtsorgan jeder Seite in eine grosse Anzahl getrennter Drüsen aufgelöst, in einer ganz ähnlichen Weise, wie es bei *Polycarpa* vorkommt.

Die Zahl der verschiedenen Speciesnamen bleibt nicht viel hinter 100 zurück; darunter sind freilich sehr viel Synonyme und unsichere Artnamen. Immerhin aber ist die Gattung eine grosse, artenreiche und hat eine kosmopolitische Verbreitung. Die nordischen *Cynthia* leben vorwiegend in seichteren Tiefen von 20—80 oder 100 m. Sie fehlen aber auch nicht unmittelbar unter der Meeresoberfläche und steigen andererseits weit tiefer hinab (*C. arctica* bis 324 m, *C. aurantium* bis 220 m). In tropischen Meeren (indischer Archipel) leben eine ganze Anzahl Arten fast immer nur in sehr seichten Tiefen, unmittelbar unter der Meeresoberfläche; *Cynthia polycarpa* Sluiter, die aber vielleicht nur mit Unrecht der Gattung *Cynthia* zugerechnet wird, fand sich dagegen nur in 487 m Tiefe.

2. Gattung. *Microcosmus*, Heller, 1877.
(Taf. XIX, Fig. 12; Taf. XXXV, Fig. 6.)

Heller hat auf Grund der verschiedenen Beschaffenheit der Dorsalfalte einen Theil der grossen Savigny'schen Gattung *Cynthia* (die Cynthiae simplices) in zwei Untergattungen (*Microcosmus* und *Cynthia*) zerlegt und lässt die erstere im Wesentlichen dadurch bestimmt sein, dass die Rückenfalte einfach glatt und nicht mit mit Züngelchen versehen ist. Häufig ist das das einzige Merkmal*), das die Bestimmung einer Form als *Microcosmus* und die Trennung von *Cynthia* möglich macht. Häufig treten noch andere Eigenthümlichkeiten hinzu; so bildet z. B. die Darmschleife gewöhnlich einen geschlossenen Bogen, und das linke Zwitterorgan überragt zumeist und bedeckt einen grösseren Theil der Intestinalschlinge.

Körper sehr variabel geformt, ungestielt. Cellulosemantel lederartig, fest, häufig gefurcht und gerunzelt, mit Muschelfragmenten oder

---

*) Nur zwei Cynthideen, deren äusserer Cellulosemantel durch eine eigenartige Stachelbewaffnung ausgezeichnet ist (*C. echinata* L., *C. spinifera* Herd.), besitzen eine glatte Dorsalfalte, werden aber fast allgemein in die Gattung *Cynthia* und nicht *Microcosmus* gestellt. Der Grund ist der, dass einige andere, ähnliche Mantelstacheln tragende Formen eine gezähnte Dorsalfalte führen und daher zur *Gattung Cynthia* (*Halocynthia*) gerechnet werden müssen. Es würde daher bei consequenter Durchführung der Eintheilung nach der Beschaffenheit der Dorsalfalte diese Gruppe zerrissen und in zwei verschiedenen Gattungen untergebracht werden müssen. Von manchen Autoren (Lacaze-Duthiers und Delage Hartmeyer) ist das bereits angeregt worden. Es ist mir aber doch fraglich, ob damit das Merkmal der Dorsalfalte nicht eine zu einseitige Ueberschätzung erfährt.

anderen grösseren Fremdkörpern behaftet. In- und Egestionsöffnung vierlappig, ohne Augenflecke. Siphonen gewöhnlich gut entwickelt, dicht benachbart am Vorderende (*M. spinosus*), oder weit voneinander entfernt (*M. vulgaris*, *M. scutum* etc.). Tentakel verästelt. Kiemendarm jederseits mit mehr als vier Längsfalten. Innere Längs- und Quergefässe stets sehr deutlich und regelmässig ausgebildet; in diesen rechteckigen Maschenräumen stets längliche schlitzförmige Spiracula in regelmässigen Querreihen. Dorsalfalte mit glattem Rand. Darm eine geschlossene Schleife, links gelagert; am Magen umfangreiche Leberausstülpungen, meist in mehrere Lappen gesondert. Jederseits mehr oder minder gelappte Geschlechtsdrüse; die linke überdeckt zum Theil den Darm.

Beschrieben sind reichlich zwei Dutzend verschiedene Species; manche Namen sind synonym. Immerhin kann die Gattung als eine sehr umfangreiche und fast kosmopolitische gelten. Vorwiegend im seichteren Wasser verbreitet. Der nordische *Microcosmus glacialis* Sars lebt zwischen 50 und 200 m Tiefe, die auf der Siboga-Expedition gesammelten tropischen *Microcosmus*-Arten fanden sich alle in noch seichterem Wasser, und auf der Challenger-Expedition wurde unter 40 Faden Tiefe kein *Microcosmus* gedredscht.

3. Gattung. *Cynthiopsis*, Michaelsen, 1904.

Das charakteristische Merkmal dieser Gattung besteht darin, dass die Dorsalregion des Kiemendarms so weit verkürzt ist, dass eine Dorsalfalte überhaupt nicht zur Ausbildung gelangt. Der Oesophaguseingang und die Flimmergrube mit dem Ganglion liegen daher in ganz kurzer Entfernung voneinander. Eine weitere Folge ist, dass die Längsfalten und inneren Längsgefässe in sehr stark gekrümmten Bögen verlaufen und an den hinteren Enden fast rechtwinkelig nach der dorsalen Seite und nach vorn zu umknicken.

Körper sehr unregelmässig gestaltet, Hinterende zuweilen einen mächtigen Stielabschnitt bildend. Zuweilen Aggregationen. Cellulosemantel dick und undurchsichtig, vielfach gerunzelt. In- und Egestionsöffnung vierlappig, an den Spitzen grosser, gewöhnlich nahe beieinander liegender Siphonen. Mundtentakel verzweigt, von verschiedenen Grössenordnungen. Kiemendarm jederseits mit sechs sehr stark gebogenen Längsfalten, Gitterwerk sonst genau so wie bei *Microcosmus* oder *Cynthia*. Dorsalwand des Kiemendarmes verkürzt, so dass Dorsalfalte ganz fehlt. Darm links gelegen, bildet eine geschlossene Schlinge. Magen nicht scharf abgegrenzt, mit lappigen Leberanhängen. Jederseits eine Zwitterdrüse. Im Mesoderm kalkige Spicula (wenigstens bei zweien von den wenigen bisher bekannten Species), wodurch sich Beziehungen zur Gattung *Rhabdocynthia* (*Herdmania*) ergeben.

Nur vier Species bekannt, aus den südafrikanischen Meeren. Leben im seichten Wasser, nicht unterhalb 100 m Tiefe.

4. Gattung. *Rhabdocynthia*, Herdman, 1891 (*Herdmania*, Lahille, 1887). (Taf. XXXV, Fig. 4 und 5.)

Eine genauere Definition des hier in Rede stehenden Genus hat zuerst Herdman gegeben; es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die einige Jahre vorher von Lahille aufgestellte Gattung *Herdmania* der *Rhabdocynthia* völlig entspricht. Das wichtigste Merkmal besteht darin, dass im Cellulosemantel und Bindegewebe kalkige Spicula zur Ausscheidung gelangen. Gelegentlich können sehr verschiedenartige Spicula an den verschiedenen Stellen in einem Thier gebildet werden. Aus den Beschreibungen mancher Species ist andererseits nicht mit Sicherheit zu entnehmen, ob ausser Mantelspiculis auch Kalkeinlagerungen im Bindegewebe des inneren Körpers vorkommen oder nicht, und da andererseits auch in der Gattung *Cynthia* Formen vorkommen (*C. cataphracta*), deren Cellulosemäntel Spicula führen, erscheint die Sonderung der beiden Gattungen *Cynthia* (*Halocynthia*) und *Rhabdocynthia* nicht hinreichend scharf und bestimmt. Hartmeyer ist daher der Ansicht, es sei am richtigsten, die Gattung *Rhabdocynthia* ganz einzuziehen.

Körperform wie bei *Cynthia*. Cellulosemantel selten lederartig zäh, fast stets weichknorpelig. Spicula im Cellulosemantel, im Bindegewebe der Leibeswand und sehr häufig auch zwischen den Epithelien des Kiemensackes. In- und Egestionsöffnung, Kiemendarm wie bei *Cynthia*. Auch die übrigen Organe zeigen keine charakteristischen Besonderheiten.

Etwas über ein Dutzend Species beschrieben, vorwiegend aus warmen und gemässigten Zonen. Fast ausschliesslich im seichten Wasser, selten nur in einigen hundert Metern Tiefe (*Rh. pallida* Heller 0—274 m: *Rh. latisinuosa* bislang nur in 204 m Tiefe gefunden).

5. Gattung. *Forbesella*, Herdman, 1891. (Taf. IX, Fig. 3.)

Die Gattung *Forbesella* wurde von Herdman für die von Forbes (1853) unter dem Namen *Cynthia tesselata* beschriebene Form aufgestellt. Die Nothwendigkeit, diese Species zu einer besonderen Gattung zu erheben, hatten auch Lacaze-Duthiers und Delage erkannt, und sie wollten den Gattungsnamen *Forbesia* einführen. Das äusserlich am meisten auffallende Merkmal, das auch den Speciesnamen *tesselata* veranlasst hat, ist die polygonale Felderung der Manteloberfläche, die wie mit Platten bedeckt erscheint (Textfig. 34, p. 215). Jedes Feld trägt in der Mitte einen kleinen röthlichbraunen Fleck. Zuweilen (Taf. IX, Fig. 3) kommt aber auch eine rosa Varietät vor, die der polygonalen Felderung entbehrt.

Körper eiförmig, mit einem beträchtlichen Theil der Ventralseite festgeheftet; längste Axe transversal gerichtet. Cellulosemantel ziemlich zäh, fast immer hexagonal getäfelt, mit centralen Flecken. Beide

Siphonen klein, papillenförmig, sehr weit (ca. $^4/_5$ der ganzen Länge) voneinander entfernt. Alle Tentakel zusammengesetzt, grössere und kleinere regelmässig alternirend. Kiemendarm meist jederseits vier Falten, häufig auch auf einer (rechts oder links) nur drei. Dorsallamelle mit Rückenzapfen, die durch eine niedrige Membran miteinander verbunden sind. Verdauungstractus eine lange und breite Schleife bildend. Leber eine scharf abgegrenzte Masse. After mit glattem Rand. Herz rechts zwischen Endostyl und rechter Geschlechtsdrüse gelegen. Geschlechtsorgane paarig, jederseits eine Zwitterdrüse, aus zahlreichen birnförmigen Follikeln zusammengesetzt; linkes Organ in der Darmschleife. Parietalbläschen fehlen.

Nur eine Species, *Forbesella tesselata* Forb., sicher bekannt (*Cynthia limacina* Forb. ist vielleicht eine Varietät; *Cynthia loricata* Kupffer scheint hierher zu gehören, doch zu wenig genau beschrieben, um als sichere Species zu gelten). In geringen Tiefen der nördlichen und westlichen europäischen Meere. Die Individuen, die 30—60 m oder noch tiefer wohnen, sind in der Regel kleiner als die in noch seichterem Wasser vorkommenden.

2. Subfamilie. Bolteniinae, Herdman, 1880.

Körper am ventralen Vorderende in einen ansehnlich langen, zuweilen fadenförmig feinen Stiel ausgezogen, der die Festheftung besorgt und gewöhnlich vom Rumpfabschnitt scharf und deutlich abgesetzt ist. Ingestionsöffnung in der Nähe der Stielwurzel gelegen, meist nach unten zu gerichtet, vierlappig, dreikantig oder unregelmässig geformt. Egestionsöffnung vierlappig, schlitzförmig oder unregelmässig, häufig am obersten freien Körperende gelegen.

Aeusserer Cellulosemantel gewöhnlich sehr dünn und auch durchscheinend, doch fest und zäh, fast lederartig.

Mundtentakel zusammengesetzt, d. h. verzweigt oder gelappt; ausgenommen nur *Eupera*, die einfache Tentakel besitzt.

Flimmergrube einfach becherförmig oder hufeisenförmig, oder complicirter gefaltet.

Kiemendarm mit typischen Längsfalten, mit rudimentären Falten (d. h. Gruppenstellung der inneren Längsgefässe), ganz faltenlos und glattwandig. Innere Längsgefässe stets vorhanden, ebenso in der Regel innere Quergefässe, so dass rechtwinkelige Maschenräume gebildet werden. Kiemenspalten entweder zahlreiche kleine, längs- oder querschlitzförmige Spiracula, in regelmässigen Querreihen angeordnet (*Boltenia*), oder sehr grosse, rechtwinkelige Spalten, die in der Regel mit je einer Masche zusammenfallen, zuweilen zu zweien oder nur wenig mehreren im Bereich einer Masche liegen oder sich vielleicht auch über mehrere Maschen einer Maschenquerreihe ausdehnen können (*Culeolus*, *Fungulus*, *Eupera*). — Dorsalfalte eine glatte Membran oder mit Zungenfortsätzen

versehen. Kalkspicula häufig besonders im Bindegewebe des Kiemensackes.

Darmschleife links vom Kiemendarm gelegen. Magen meist scharf abgesetzt, mit Leberlappen, zuweilen äusserlich gar nicht hervortretend. Afterrand glatt oder mehr oder minder reich gezähnt.

Endocarpen bei einigen Formen beobachtet.

Zwitterdrüsen in der Regel paarig, die linke gewöhnlich innerhalb der Darmschleife oder auch (*Fungulus*) vor dieser gelegen. Zuweilen (*Boltenia bouvetensis*) jedes Zwitterorgan in einen gesonderten Eierstock und Hoden aufgelöst. Häufiger jederseits mehrere Zwitterdrüsen in symmetrischer oder auch unsymmetrischer Vertheilung und Zahl.

Neben einer Anzahl Flachwasserformen finden sich in dieser Subfamilie eine Anzahl ausgesprochener Tiefseebewohner, die im seichteren Wasser bisher überhaupt nicht beobachtet wurden.

Ueber die fünf Gattungen der Bolteniinae lässt sich folgende Uebersicht geben:

Mundtentakel zusammengesetzt, verzweigt.	Kiemenspalten schlitzförmig, längs- oder quergestellt	*Boltenia.*
	Kiemenspalten? 7—8 Längsfalten jederseits . . .	*Cystingia.*
	Spalten sehr gross und rechteckig. Jederseits 1—3 Gonaden	*Culeolus.*
	Kieme ein einfaches, grösstentheils rechteckiges Gitterwerk, Längsfalten rudimentär. Jederseits 1 Gonade	*Fungulus.*
Mundtentakel einfach, unverästelt.	Kiemenspalten gross und meist rechtwinklig. Längsfalten fehlen	*Eupera.*

1. Gattung. *Boltenia,* Savigny, 1816.
(Taf. XXXIV, Fig. 7; Taf. XL, Fig. 2.)

Körper mehr oder minder lang gestielt. Der Stiel bietet sehr bedeutende individuelle Unterschiede dar, und auf Grund der verschiedenen Körperform wurden dann zahlreiche neue Species beschrieben, die aber nur den Werth von individuellen Varietäten haben. Der Stiel entspringt niemals am Hinterende, sondern stets ventral und dem Vorderende mehr oder minder genähert; daher erscheint die Ingestionsöffnung nach hinten gekehrt, die Egestionsöffnung zumeist in der Nähe des oberen, freien Körperendes (vgl. Textfig. 14, p. 157), oder doch wenigstens entfernter von der Ansatzstelle des Stieles, als die Auswurföffnung. Aeusserer Cellulosemantel lederartig, aber auch dick und sulzig-knorpelig; ziemlich glatt oder mit umfangreichen Tuberkeln (*B. tuberculata* Herd.) besetzt, zuweilen mit haarförmigem Cilienbesatz versehen, oder auch mit hornartigen Stacheln (*B. Thompsoni* Hartm.). Körperöffnungen in der Regel beide mit vier Lappen versehen. Zuweilen beide Oeffnungen mit zahlreichen, ungleichmässigen Lappen, unter denen in der Regel vier grössere auffallen (*B. tuberculata*). Mundtentakel deutlich verzweigt oder gelappt. Kiemendarm jederseits mit 6—10 Längsfalten; häufig unsymmetrische Ausbildung, indem auf der einen oder anderen Seite eine

Falte mehr oder weniger vorhanden ist, als auf der anderen. Kiemenspalten längsschlitzförmig, in regelmässigen Querreihen angeordnet (*B. pachydermatina* Herd.), oder regelmässige Querspalten (*B. ovifera* L., *B. elegans* Herd.), oder unregelmässig geformte, theilweise gebogene Spiracula (*B. Thompsoni* Hart., *B. bouvetensis* Michaelsen). In der Kiemenwand zuweilen kalkige Spicula (*B. pachydermatina*, *B. tuberculata*). Dorsalfalte gewöhnlich niedrig, mit Zungen besetzt, oder dick, mit etwas unebenem, doch ungezähntem Rand, oder dünn und glatt (*B. tuberculata*). Darmschleife links gelegen. Magen äusserlich in der Regel nur ganz undeutlich von den benachbarten Theilen abgesetzt, mit besonderen Leberlappen. Anusrand oft zum Theil gezähnt, zum Theil glatt, oder auch allseitig gelappt oder gezähnt.

Geschlechtsorgane jederseits eine Zwitterdrüse, die linke gewöhnlich innerhalb der Darmschleife gelegen oder diese zum Theil bedeckend. Zuweilen (*B. bouvetensis*) die Zwitterdrüse in einen vorderen Hoden und ein hinteres Ovarium ganz getrennt, und dann liegt linksseitig der Hoden vor, das Ovarium innerhalb der Darmschleife.

Die Zahl der Speciesnamen beträgt nahezu zwei Dutzend, darunter aber sehr zahlreiche Synonyme. Hartmeyer kennt nur zwei arctische, resp. subarctische Species, von denen die eine allein mehr als ein Dutzend Namen erhalten hat, so dass als einigermassen sicher geltende Arten etwa sieben bis neun angeführt sind. Diese vertheilen sich auf die nordischen und südlichen kalten Meeresregionen. Es ist mir keine tropische *Boltenia* bekannt. Vorwiegend im flacheren Wasser; *B. legumen* aus dem südamerikanischen Kaltwassergebiet in 0 – 100 Faden Tiefe, *B. ovifera* aus den nordischen Meeren bis in 180 m Tiefe. Die einzige Tiefseeform, *B. bouvetensis*, in einem Exemplar in 567 m Tiefe der Südatlantis.

2. Gattung. *Cystingia*, Mac-Leay, 1825.
(Taf. XXXIV, Fig. 9.)

Körper birnförmig, an dem der Egestionsöffnung gegenüberliegenden ventralen Ende nach vorn zu in einen kurzen, sich stark verjüngenden Stiel ausgezogen, der die Festheftung vermittelt. Cellulosemantel lederartig, halb durchsichtig, im Stiel mit Sandkörperchen bedeckt. Egestionsöffnung terminal, am äussersten freien Ende gelegen, unregelmässig gestaltet. Ingestionsöffnung seitlich gelegen, kreuzförmig gestaltet, mit vier Lobis versehen. Siphonen fehlen, beide Oeffnungen sessil. 10—12 ungleich grosse, zusammengesetzte Mundtentakel besonders an den Spitzen gefranst, und die einzelnen Fransen wieder in haarfeine Zweige verästelt. Kiemendarm mit ca. 14—15 Längsfalten, die quer zur längsten Axe des Körpers verlaufen. Innere Längsgefässe und die sehr deutlichen Quergefässe bilden ein sehr lockeres, unregelmässiges Maschenwerk, innerhalb dessen besondere Kiemenspalten nicht erwähnt werden (Herdman nimmt an, dass sie fehlen). Ver-

dauungstractus links vom Kiemendarm, mit sehr eigenthümlichem Verlauf. Oesophagus nahe der Ursprungsstelle des Stieles gelegen. Magen sehr geräumig, in der Längsrichtung des Thieres nach dem freien Körperende zu verlaufend. Kleine Leber (?) dem Magen dicht anliegend. Herz der Egestionsöffnung nahe gelegen, in der Leibeshöhle horizontal zwischen Magen und Leibeswand ausgespannt. Geschlechtsorgane paarig, jederseits ein traubenförmiges Gebilde.

Nur eine Species, *Cystingia Griffithsii,* aus dem arctischen Meer (Winter-Insel) bekannt.

3. Gattung. *Culeolus*, Herdman, 1880.
(Taf. XXXIV, Fig. 5 und 6.)

Die Gattung *Culeolus* wurde von Herdman für eine Anzahl (6) neuer Species aufgestellt, die auf der Challenger-Expedition aus grösseren Meerestiefen gehoben worden waren. Körpergestalt ungefähr eiförmig, das Vorderende etwas zugespitzt und in einen langen Stiel auslaufend. Dieser ist zuweilen gegenüber dem massigeren Rumpfe so ausserordentlich fein und lang, dass kaum anzunehmen ist, dass er stets aufrecht stehend das Thier zu tragen vermöchte. (So mass ein besonders grosser *C. Murrayi* 775 mm; der 70 cm lange Stiel war nur kaum 1 mm dick.) Körperöffnungen in Form und Grösse variabel. Ingestionsöffnung meist dreikantig, oder kreisförmig, oder unregelmässig, der Insertionsstelle des Stieles benachbart; Egestionsöffnung meist mit zwei Lippen, selten mit vier Lappen versehen, am oberen, freien Ende gelegen. Cellulosemantel häufig sehr dünn und zart, doch auch knorpelartig. Oberfläche oft mit verschieden geformten, tentakelartigen Erhebungen versehen, in die Verzweigungen des oft reichen Mantelgefässsystems eintreten können; häufig zahlreiche Fremdkörper an der Oberfläche festsitzend und in der äusseren Schicht eingebettet. Mundtentakel zusammengesetzt, in verschiedener Grösse und Anordnung. Flimmergrubenöffnung einfach kreis- oder schlitzförmig, oder mehr oder minder complicirte Schleife; sehr bedeutende individuelle Verschiedenheiten vorkommend (*C. Murrayi*). Kiemendarm jederseits mit sechs Längsfalten; diese zuweilen nur rudimentär, d. h. durch eine Gruppe (zuweilen nur zwei) innerer Längsgefässe repräsentirt. (*C. gigas* Sluiter mit sieben Faltenpaaren.) Quer- und Längsgefässe, mehr oder minder regelmässig verlaufend, erzeugen ein sehr weitmaschiges Gerüstwerk, das in der Regel ausserordentlich dünn und zart ist. (Ueber die Deutung der Kiemenwand vgl. p. 443 fg.) Dorsalfalte mit zungenförmigen Erhebungen. Kalkspicula verschiedener Form und Grösse allenthalben im Mesenchym, besonders als Stützen des Kiemenkorbes. Darmschleife linksseitig gelegen, gewöhnlich ziemlich eng, in der Längsrichtung verlaufend; der gewöhnlich gefranste, zuweilen auch glatte Afterrand nach oben gerichtet. Magen zumeist nur sehr mässig hervortretend, mit Leberlappen. Gelegentlich,

als individuelle Variation (*C. Murrayi*), ein besonderer Blindsack an der Intestinalschleife. Bei einigen Formen sind Endocarpen nachgewiesen worden. Gonaden auf jeder Körperseite entwickelt, nicht immer aber ganz symmetrisch. Zumeist jederseits nur eine Zwitterdrüse, im Mesenchym der Leibeswand gelegen (die rechte grösser bei *C. Murrayi*); jederseits zwei (die linken Schläuche dreimal so lang als die rechten) bei *C. quadrula* Sluiter, oder jederseits drei (*C. recumbens* Herd.). Bei *C. Herdmani* Sluiter sollen der Beschreibung nach rechts drei, links zwei vorhanden sein, die Zeichnung zeigt aber beiderseits nur zwei.

Ueber ein Dutzend Species beschrieben, zumeist aus den warmen, tropischen und gemässigten Meeren. Durchweg Tiefseeformen, deren Verbreitung bis vor kurzem sich lediglich auf die bedeutenden Tiefen von 630 Faden (*C. Wyville-Thomsoni*) bis zu 2425 Faden (*C. Moseleyi*) zu erstrecken schien. Die deutsche Tiefsee-Expedition fand nur *C. Murrayi* und zwar in 4636 m Tiefe, und erweiterte unsere Kenntnisse über die geographische Verbreitung der Gattung auch dadurch, dass sie deren Vorkommen im antarctischen Eismeer unter 63° 16',5 s. Br. nachwies, während sie auf der Challenger-Expedition nur noch in 46° 46' s. Br. gefunden wurde. Sluiter konnte aus dem Material der Siboga-Expedition erweisen, dass im niederländisch-ostindischen Archipel die Gattung *Culeolus* in bedeutend geringerer Tiefe vorkommt. In einigen Exemplaren fand sie sich bereits in 204, 216, 450, 472 m Tiefe. *Culeolus annulatus* wurde erst in 1994 m gedredscht.

4. Gattung. *Fungulus*, Herdman, 1882.
(Taf. XXXIV, Fig. 8.)

Aeussere Körperform etwa keulenförmig; an einem annähernd kugeligen Rumpfabschnitt sitzt ein kurzer, aber verhältnissmässig dicker Stiel. Er entspringt am Vorderende des Rumpfes, in der Nähe der Ingestionsöffnung, so dass diese nach unten gerichtet ist, während die Egestionsöffnung am oberen Ende liegt (Textfig. 13, p. 156). Cellulosemantel membranartig dünn, aber ziemlich fest, knorpelig, mit kleinen Erbebungen bedeckt. Ingestionsöffnung undeutlich dreikantig; Egestionsöffnung zweilippig. Mundtentakel zusammengesetzt, zum Theil reich verzweigt, wenig zahlreich. Kiemendarm jederseits mit mehreren (wieviel?) flachen Längsfalten, die durch je drei starke innere Längsgefässe ausgezeichnet sind. Diese werden gekreuzt von zahlreichen, gleichmässig starken Quergefässen, so dass weite, rechteckige Maschenräume entstehen. In diesen treten, wie es scheint in unregelmässiger Vertheilung, feinere Längs- und Quergefässe auf. Die Kiemenspalten besitzen daher vorherrschend eine rechteckige Gestalt, scheinen aber nur so weit bewimperte Ränder zu besitzen, als sie von den grossen Längsgefässen begrenzt werden (Herdman). Dorsalfalte eine ebene, breite Membran. Darmschleife umfangreich, links gelegen

und von vorn nach hinten zu verlaufend. Magen äusserlich nicht abgegrenzt, Leberlappen nicht beobachtet; After scheint glattrandig zu sein und mündet weit oben in der Nachbarschaft der Egestionsöffnung in die Cloake. Jederseits eine Zwitterdrüse, die linke vor der Darmschleife gelegen.

Nur eine Species (*Fungulus cinereus*) in einem Exemplar auf der Challenger-Expedition zwischen dem Cap der guten Hoffnung und den Kerguelen (46° 16′ s. Br.) in 1600 Faden Tiefe gefunden.

5. Gattung. *Eupera*, Michaelsen, 1904.
(Taf. XLI, Fig. 12 und 13.)

Körper am Vorderende in einen langen, dünnen Stiel auslaufend, dessen freies Ende die Festheftung besorgt; daher ist die Ingestionsöffnung nach unten gekehrt, die Auswurfsöffnung, die sich in ansehnlicher Entfernung von ihr findet, nach oben gerichtet. Beide Körperöffnungen, gar nicht oder nur undeutlich gelappt, erheben sich kaum über die allgemeine Körperoberfläche, so dass besondere Siphonen nicht auffallen. Aeusserer Cellulosemantel ziemlich durchsichtig „härtlich-gallertig", mit Papillen besetzt, deren Aussehen an den verschiedenen Körperstellen wechselt. Mundtentakel einfach, verschieden gross. Flimmergrubenöffnung längsschlitzförmig. Kiemendarm ohne wahre Längsfalten „ein ballonförmiges lockeres Gerüst von sämmtlich annähernd gleichstarken Längs- und Quergefässen, ohne feinere Längsgefässe und eigentliche Kiemenspalten*). Längsgefässe gruppenweise, einander etwas genähert, einige rudimentäre Falten bildend". Dorsalfalte ein Längswall, der am freien Rande wenige grosse, spitz auslaufende Lappen trägt. Darmschleife sehr weiter Bogen, linksseitig gelegen, Magen mit Leberanhängen. Jederseits drei Zwitterdrüsen, zwei davon weiter vorn, eine isolirt weiter hinten gelegen; linksseitig liegt das Drüsenpaar vor, die hintere Drüse innerhalb der Darmschlinge. Kalkkörper im Weichkörper zerstreut.

Nur eine Species (*Eupera Chuni*), in einem circa 7 cm langen Exemplar bekannt. Tropischer Atlantischer Ocean (2° 56′,4 n. Br., 11° 40′,5 w. L.), 4990 m Tiefe.

Einige aufklärende Worte erfordert noch die systematische Stellung der Gattung *Eupera*. Der Name sollte eigentlich den Schluss nahelegen, es bestehe eine nähere verwandtschaftliche Beziehung zu *Pera*, *Asco-pera*, *Astro-pera* etc. Das ist aber bestimmt nicht der Fall, denn die Organisation dieser Molgulidae ist eine ganz verschiedene, und die Wahl des Gattungsnamens *Eupera* ist daher mindestens keine glückliche zu nennen. Michaelsen stellt *Eupera* zu den Cynthiinen, in die Nähe von *Culeolus*

*) Im Gegensatz zu Michaelsen betrachte ich die Perforationen als wahre Spalten des primären Gitterwerkes der Kieme.

und *Fungulus*, mit denen thatsächlich eine hohe Uebereinstimmung nicht nur im Kiemenbau, sondern auch in der äusseren Körperform (Körper am Vorderende gestielt) und zum Theil auch im Darmcanal besteht. Andererseits aber besitzt *Eupera* nur einfache, unverzweigte Mundtentakel, und das ist ein Merkmal, das — wie schon Michaelsen hervorhebt — den Cynthideen durchaus fremd ist und auf die Zugehörigkeit zu den Styeliden hinweist. Bisher hat man wenigstens die Beschaffenheit der Tentakel als ein durchgreifendes unterscheidendes Merkmal zwischen beiden Familien angesehen. Allerdings ist nicht zu übersehen, dass es sich hier um eine ausgesprochene Tiefseeform handelt, deren Organisation in Anpassung an die veränderte Lebensweise Vereinfachungen erfahren haben kann und in der That auch erfahren hat. Das lehrt der Bau des Kiemensackes, dessen Primärgerüst stark reducirt ist, und es scheint mir sehr wohl denkbar, dass auch die zusammengesetzten Tentakel, die die Vorfahrenformen bereits getragen haben, sich nicht mehr voll entwickelt hätten und zu einfachen geworden wären. Ich schliesse mich daher Michaelsen's Ansicht an und stelle *Eupera* zu den Cynthiidae (Bolteniinae).

Andererseits aber möchte ich nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass ich damit eine entgegengesetzte Ansicht, die in der *Eupera* modificirte Styelinen erkennt, durchaus nicht für völlig widerlegt erachten möchte. Ich gebe vielmehr die Möglichkeit unumwunden zu, dass die einfachen Mundtentakel bereits ein den Vorfahrenformen der *Eupera* eigenthümliches Merkmal gewesen sein können und dass die langgestielte, *Culeolus*-ähnliche Gestalt auf convergenter Züchtung und nicht auf Blutsverwandtschaft beruht. Ich kann mir ebenfalls sehr wohl vorstellen, dass der Darmcanal einer *Styela*-ähnlichen Vorfahrenform sich so verändert, dass er das der *Eupera* eigenthümliche Aussehen gewinnt, und möchte nur darauf aufmerksam machen, dass innerhalb der Gattung *Bathyoncus*, die man doch allgemein, und, wie ich glaube, mit Recht, zu den Styeliden stellt, der Darmtractus ein sehr wechselndes Aussehen zeigt. Bei *Bathyoncus discoideus* treten ebenfalls, wie es bei *Eupera* der Fall ist, Kalkspicula auf, und es brauchen daher diese Kalkbildungen bei den Tiefseeascidien durchaus nicht immer auf eine *Cynthia* (*Rhabdocynthia*)-ähnliche Stammform zurückzuweisen.

5. Familie. Molgulidae, Lacaze-Duthiers, 1877.

Die Familie der Molgulidae wurde im Jahre 1877 von Lacaze-Duthiers aufgestellt, und zwar umfasste sie die folgenden, an den französischen Küsten vorkommenden Gattungen: *Molgula*, *Anurella*, *Ctenicella*, *Eugyra*. Auch die durch Stimpson (1852) beschriebene Gattung *Pera* musste in dieser neuen Familie untergebracht werden, und das Gleiche gilt für Macdonald's (1859) *Caesira*. Heller (1877) kannte in seiner kurz vor Lacaze's Untersuchung erschienenen Arbeit diese neue Familie noch nicht und rechnet die hier in Rede stehenden Gat-

tungen den Cynthien zu, zu welchen er auch die Giard'schen Gattungen *Gymnocystis* und *Lithonephria* zählt, die freilich zumeist als gute Gattungen nicht anerkannt werden. Unter dem Challenger-Material fand Herdman (1880) die neue Molgulidengattung *Ascopera*, und im Laufe der folgenden Jahre kamen noch eine Reihe weiterer neuer Genera hinzu. Traustedt (1882, 1885) stellte die Gattungen *Bostrichobranchus* und *Paramolgula* auf, Roule (1885) die Gattung *Eugyriopsis*. In seiner „Classification of the Tunicata" theilt Herdman (1891) die Molgulidae in acht Gattungen: *Paramolgula, Eugyra, Bostrichobranchus, Ascopera, Pera, Ctenicella*, *Eugyriopsis* und in die für die Famile typischeste *Molgula*. Die Gattungen *Lithonephria*, *Gymnocystis*, *Anurella* und *Caesira* werden von Herdman als wohlberechtigte nicht anerkannt.

Bis in die neueste Zeit hinein erfuhr die Zahl der Molgulidengattungen eine weitere Vermehrung. Pizon (1898, 1899) führt als neue Gattungen auf: *Stomatropa*, *Gamaster*, *Astropera* und *Meristocarpus*; Ritter (1901) beschreibt die *Rhizomolgula*, Michaelsen (1904) die Tiefseeform *Bathypera*, und somit steigt die Zahl der Gattungen der Molgulidae auf anderthalb Dutzend.

Dass diese alle als wohlabgegrenzte Gruppen nicht nebeneinander bestehen können, ist keinem der neueren Systematiker entgangen, und es fehlt nicht an Versuchen, die Zahl der Gattungen einzuschränken; aber in befriedigender Weise ist diese Frage bisher nicht gelöst worden. Damit, dass einfach eine Anzahl der früher aufgestellten Gattungen wieder eingezogen wird, wie es Herdman für *Caesira, Anurella, Lithonephria* und *Gymnocystis* that, ist wenig gewonnen; vielmehr erweist sich als nothwendig eine völlig neue Eintheilung der Familie in Gattungen, wobei die alten Gattungsnamen nach Möglichkeit Verwendung finden müssen. Zu einem natürlichen System der Molguliden wird man aber nicht gelangen können, wenn man die Gattungen, wie es ja in anderen Familien geschehen ist, lediglich auf ein einziges Merkmal hin, das auf Besonderheiten nur eines Organes beruht, aufstellt. Zur consequenten Durchführung ist dieses Princip innerhalb der Molgulidengruppe bisher freilich nicht gekommen, wenngleich die einen vorwiegend den Kiemenbau, die anderen besonders das Verhalten der Geschlechtsorgane, die dritten wieder ein anderes Merkmal für die Eintheilung in Gattungen von hervorragendster Bedeutung sein lassen. Wohl aber begegnen wir mehrfachen Versuchen, auf Grund eines Merkmals die Familie in Unterfamilien zu zerlegen, oder mehrere Molgulidengattungen zu einer höheren Gruppe zusammenzufassen.

Schon Lacaze Duthiers (1877) unterschied zwei Subfamilien der Molgulidae, je nach dem Vorkommen oder Fehlen einer wohlgeschwänzten freischwimmenden Larve. Erst in zweiter Linie erscheint der Kiemenbau von Bedeutung, und eine Gattung (*Ctenicella*) wird lediglich durch Besonderheiten der Siphonenränder bestimmt. Das Molgulidensystem von Lacaze-Duthiers stellt sich demnach in folgender Weise dar:

I. Subfamilie: Molgulidae anurae. Larven ohne Ruderschwanz, mit träger, amöboider Beweglichkeit. Kiemendarm mit Längsfalten, auf denen mehrere innere Längsgefässe stehen. Kiemenspalten gebogen, mehr oder minder vollständige und complicirte Spiralen bildend . . . . 1. *Anurella.*

II. Subfamilie: Molgulidae urodelae. Larven mit einem wohlausgebildeten Ruderschwanz versehen und daher freischwimmend.

Kiemendarm mit Längsfalten, auf denen mehrere innere Längsgefässe stehen. Kiemenspalten entweder gebogen, zu mehr oder minder deutlichen Spiralen angeordnet, oder fast geradegesteckt, ohne Spiralen zu bilden. Ränder der Körperöffnungen einfach gelappt 2. *Molgula.*

Kiemendarm ganz so beschaffen, wie bei der Gattung *Molgula*, aber die Ränder der Körperöffnungen in eine wechselnde Zahl kleinerer Läppchen zerfranst . . . 3. *Ctenicella.*

Kiemendarm ohne deutliche Längsfalten; diese werden vertreten durch je ein einziges, starkes inneres Längsgefäss. Kiemenspalten bilden Doppelspiralen . . . . 4. *Eugyra.*

Traustedt (1882) erkannte zunächst nur drei und später (1885) vier*) Gattungen der Molgulidae als gute an und brachte sie in zwei Gruppen. Massgebend für die Eintheilung ist die Beschaffenheit der Kieme und die Zahl der Gonaden.

A. Kiemensack mit Falten, jederseits ein Genitalorgan; das linksseitige ist vor der Darmschleife gelegen . . *Molgula.*

B. Kiemensack ohne Falten.
   1. Zwei Genitalorgane, jederseits eines; das linksseitige ist vor der Darmschleife gelegen . . . . *Paramolgula.*
   2. Ein Genitalorgan, links in der Darmschlinge gelegen.
      a) Kiemenspalten (Infundibula) gross, kegelförmig, in regelmässigen Längs- und Querreihen angeordnet, eine in jedem Feld . . *Eugyra.*
      b) Kiemenspalten (Infundibula) relativ klein, korkzieherförmig, mehrere in jedem Felde . *Bostrichobranchus.*

Auch Pizon (1898) theilt die Molgulidae, zu denen er acht Gattungen und später (1899) noch eine neunte (*Meristocarpus*) zählt, in mehrere (drei) Sectionen, und zwar auf Grund von Verschiedenheiten, die der Geschlechtsapparat darbietet.

I. Section. Molgulidae mit einer grossen Zwitterdrüse, die auf der rechten Körperseite gelegen ist . . . 1. *Gamaster.*

II. Section. Molgulidae mit einer linksseitig gelegenen Zwitterdrüse.

Infundibula der Kieme in ganz regelmässiger Weise in Längs- und Querreihen angeordnet. Jedes Infundibulum von einer Doppelspirale gebildet . . 2. *Eugyra.*

*) Die Gattungen *Pera*, *Anurella*, *Ctenicella*, *Gymnocystis*, *Lithonephria* werden nicht anerkannt, sondern ohne weiteres *Molgula* zugerechnet. Die Berechtigung der Gattung *Ascopera* Herd. bleibt dahingestellt.

Infundibula mehr oder minder regelmässig angeordnet, in variabler Form und Zahl, aus vielen kleinen und gebogenen Einzelspalten zusammengesetzt . . . . 3. *Eugyriopsis.*

III. Section. Molgulidae mit paarigen Zwitterdrüsen. Kiemenspalten gerade gestreckt oder gebogen. Infundibula sehr variabel.

Darmschleife links gelegen und quer verlaufend. Siphonen fehlen; jede Körperöffnung von einem doppelten Kranz ungleicher Lappen umgeben . . 4. *Astropera.*

Darmschleife wie *Astropera.* Siphonen mehr oder minder stark vorspringend. Ingestionsöffnung mit sechs, Egestionsöffnung mit vier gleichartigen Lappen . . . . 5. *Molgula.*

Darmschleife wie bei den vorhergehenden Gattungen. Siphonenränder von gefransten Lappen umgeben . . . . 6. *Ctenicella.*

Darmschleife wie bei den vorhergehenden Gattungen. Egestionssipho von vier gleichen Lappen umstellt. Ingestionssipho schleifenförmig gebogen, in sechs ungleiche Lappen auslaufend, von denen die beiden oberen einer grossen zweispaltigen Lippe gleichen . . . . 7. *Stomatropa.*

Die beiden Aeste der Darmschleife sind vertical und nicht transversal gerichtet; sie verlaufen parallel der linksseitigen Zwitterdrüse . . . . 8. *Ascopera.*

Im Gegensatz zu Pizon hielt Roule (1885) die Ein- oder Zweizahl der Gonaden nicht einmal für so bedeutungsvoll, um daraufhin eine neue Gattung aufzustellen. *Eugyriopsis,* die im Gegensatz zu *Molgula* nur eine linksseitige Zwitterdrüse besitzt, betrachtet er nicht als eine gute Gattung, sondern giebt dieser Gattung nur den Werth eines Subgenus.

Damas (1904), der die Publication eines neuen Molgulidensystems freilich erst in Aussicht gestellt hat, ist der Ansicht, dass in erster Linie der Bau des Kiemenkorbes für die Eintheilung in Gattungen und auch grössere Gruppen massgebend sein müsse. Die wenigen (sechs) Species, die an der belgischen Küste nachgewiesen werden konnten, gehören nur zwei Gattungen (*Lithonephria* und *Molgula*) an. Nach der Zahl der Längsfalten des Kiemendarms bringt Damas die sechs Arten — unabhängig von den zugehörigen Gattungen — in zwei Gruppen:

A. Molgulidae mit sieben Paar Längsfalten: *Lithonephria eugyranda, Molgula occulta.*

B. Molgulidae mit sechs Paar Längsfalten: *Molgula ampulloides, M. socialis, M. macrosiphonica, M. dentifera.*

Die wichtigsten Merkmale, die die Familie der Molgulidae auszeichnen, sind die folgenden.

Aeussere Körperform sehr variabel, doch vorherrschend rundlich, seltener gestielt. Körper sehr häufig nur lose im Sande oder Schlamm

Erklärung von Tafel XLI.

Ascidien der Tiefsee.

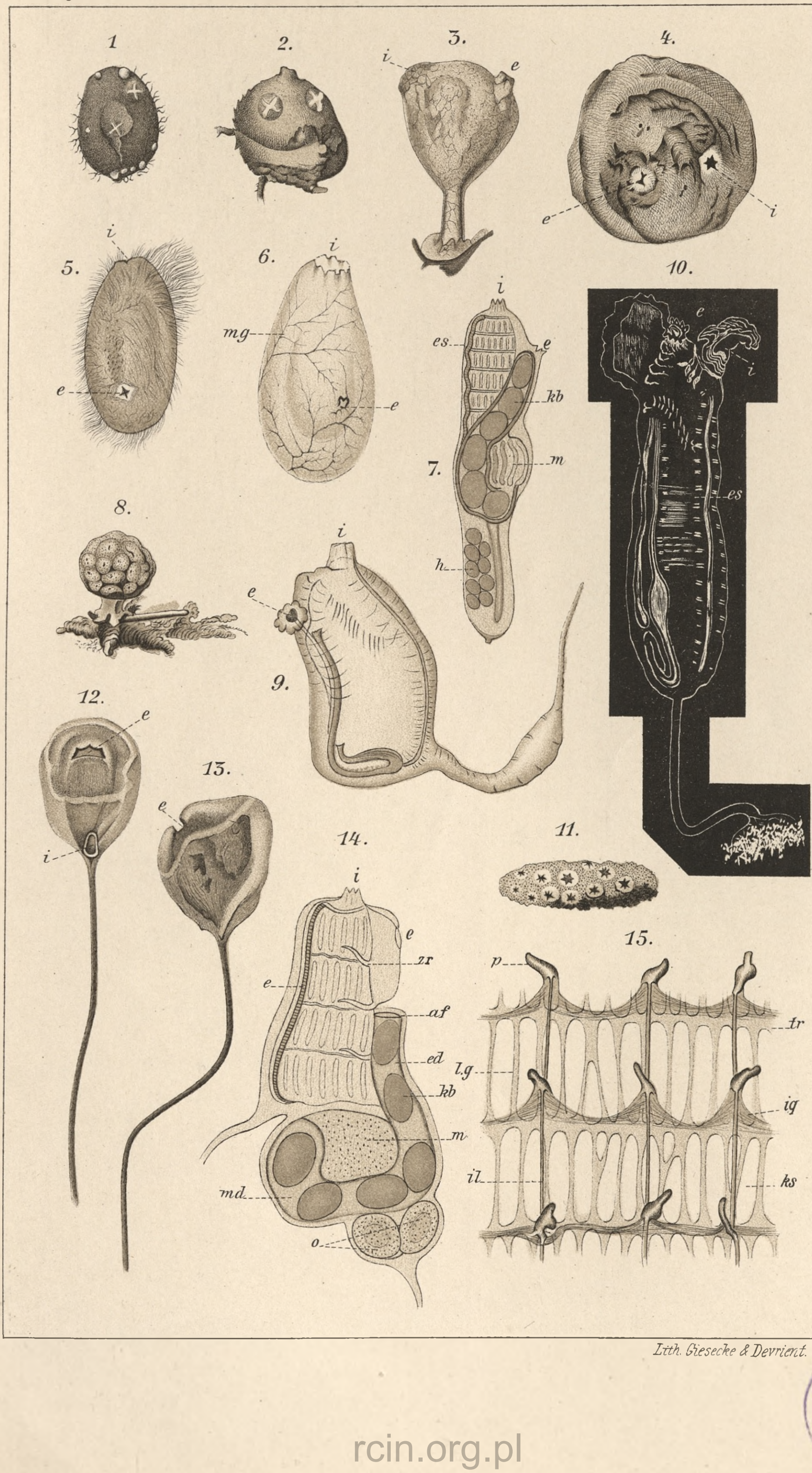
Fig.

1. *Styela bathybia* Bonn. (Nach Bonnevie.) $^1/_1$. (2195 m Tiefe.)
2. *Styela* (*Dendrodoa*) *uniplicata* Bonn. (Nach Bonnevie.) $^1/_1$. (761 m Tiefe.)
3. *Bathyoncus Herdmani* Mich. (Nach Michaelsen.) $^1/_1$. (4636 m Tiefe.)
4. *Bathypera splendens* Mich. (Nach Michaelsen.) $^1/_1$. (4636 m Tiefe.)
5. *Styela sericata* Herd. (Nach Herdman.) $^1/_1$. (1950 Faden Tiefe.)
6. *Abyssascidia* (*Bathyascidia*) *vasculosa* Herd. (Nach Herdman.) $^1/_1$. (1950 Faden Tiefe.)
7. *Aplidium Schandinni* Hart., Einzelthier, von links gesehen. (Nach Hartmeyer.) Zeiss A. Oc. 2. (1000 m Tiefe.)
8. *Leptoclinum polare* Hart. (Nach Hartmeyer.) $^5/_2$. (1000 m.)
9. *Abyssascidia pediculata* Sluit. (Nach Sluiter.) (304 m Tiefe.)
10. *Pterygascidia mirabilis* Sluit. (Nach Sluiter.) (216 m Tiefe.)
11. *Diplosomoides bathyphilum* Hart. (Nach Hartmeyer.) $^3/_1$. (1000 m.)
12. *Eupera Chuni* Mich., von vorn gesehen. (Nach Michaelsen.) $^1/_1$. (4990 m Tiefe.)
13. Dasselbe Thier in seitlicher Ansicht.
14. Einzelthier von *Diplosomoides bathyphilum*, von links gesehen. (Nach Hartmeyer.)
15. Stück aus der Kieme der *Bathyascidia*, von innen gesehen. (Nach Herdman.) $^{50}/_1$.

ed = Enddarm; *il* = innere Längsgefässe; *iq* = innere Quergefässe; *kb* = Kothballen im Enddarm; *lg* = interspiraculare Längsgefässe; *p* Papillen; *tr* = Transversalgefässe.

Auf den vorhergehenden Tafeln sind folgende Tiefseeascidien abgebildet worden:

Tafel XXXIII, Fig. 4: *Abyssascidia Wyrillii* Herd. (2600 Faden.)
„ „ , Fig. 6: *Hypobythius calycodes* Mos. (2900 F.)
Tafel XXXIV, Fig. 3: *Corynascidia Suhmi* Herd. (1375—2160 F.)
„ „ , Fig. 5: *Culeolus Moseleyi* Herd. (2425 F.)
„ „ , Fig. 6: *Culeolus perlucidus* Herd. (1600 F.)
„ „ , Fig. 8: *Fungulus cinereus* Herd. (1600 F.)
Tafel XXXV , Fig. 7: *Bathyoncus mirabilis* Herd. (1600 F.)
Tafel XXXIX, Fig. 2: *Pharyngodictyon mirabile* Herd. (1600 F.)
„ „ , Fig. 6: *Coelocormus Huxleyi* Herd. (600 F.)



Lith. Giesecke & Devrient.